This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

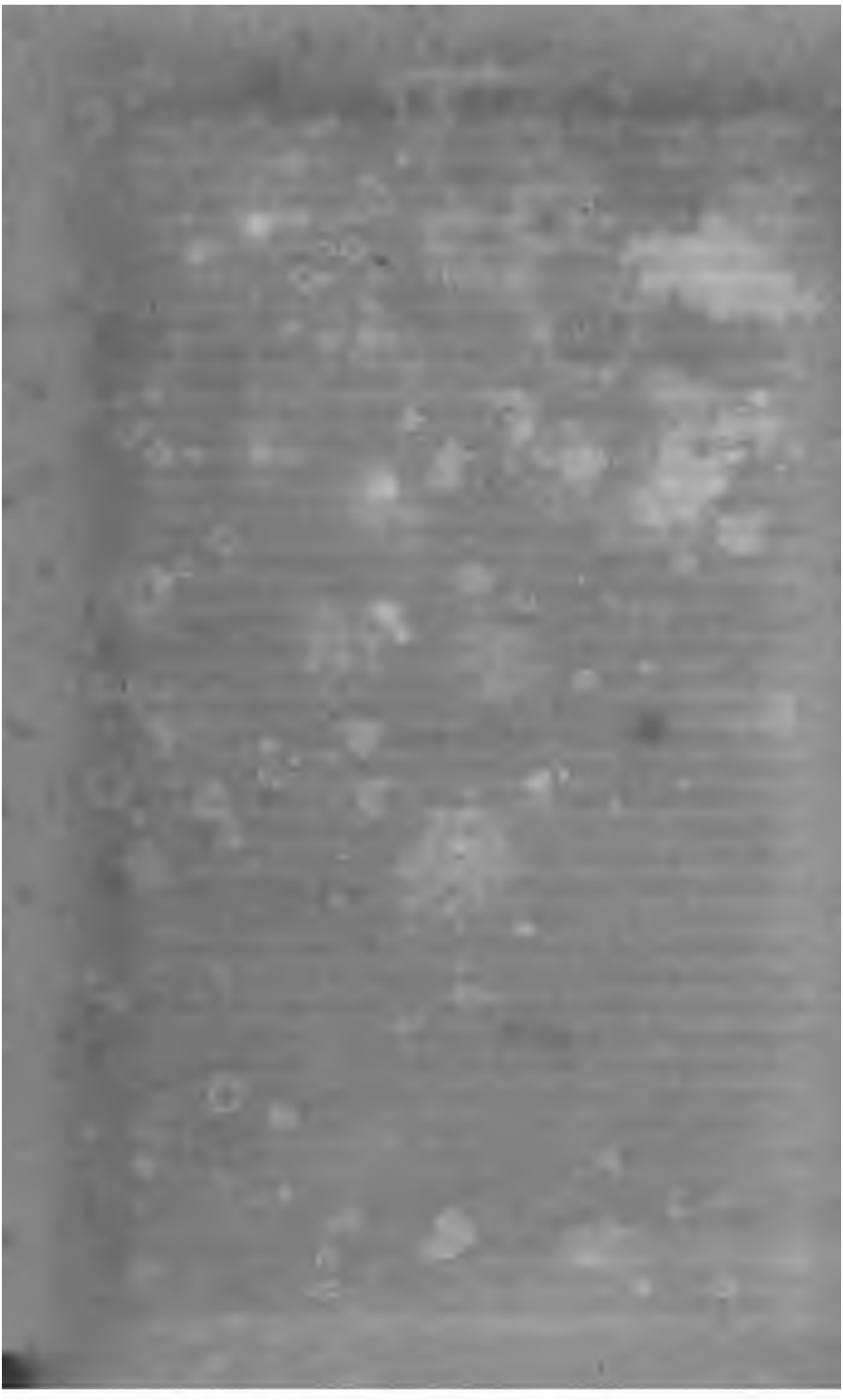
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Pm 1515 e 10

FEB



Archiv

für

physiologische Heilkunde,

herausgegeben

von

Dr. **W. Roser,**
Privatdocent,

und

Dr. **C. A. Wunderlich,**
Prof. der Medicin an der Universität Tübingen.

Zweiter Jahrgang.

Mit zwei Tafeln Abbildungen.

Stuttgart.
Verlag von Ebner & Seubert.
1843.

RADCLIFFE LIBRARY
26 FEB 78
OXFORD

Inhalt.

Seite

I. Ueber die jetzige Lage der physiologischen Medicin. Von den Herausgebern 1

II. Das Fieber. Historisch-physiologische Untersuchungen von Dr. Wunderlich. (Dritter und letzter Artikel.) 6

III. Die Exsudate in diagnostischer Beziehung. Von Dr. Joseph Engel in Wien. 63

IV. Ueber psych. Reflexactionen. Von Dr. W. Griesinger. 76

V. Ueber den Varix aneurysmaticus. Von Dr. C. Burckhardt. 114

VI. Beitrag zur Lehre von der Ansteckung. Von Dr. J. Emmerich zu Mutterstadt in der Pfalz. . . . 137

VII. Die Erschlaffung der Gelenksbänder. Von Dr. Roser. 139

VIII. Anatomische Beschreibung d. Krankheiten d. Circulations- und Respirationsorgane, von Dr. K. E. Hasse in Leipzig. Recensirt von Dr. A. Ecker in Heidelberg. . . 150

IX. Die Krankheiten der Bauchspeicheldrüse, von Dr. Clässen. Recensirt von Dr. Wunderlich. 159

X. Andral und Gavarret. Neue Versuche über die Respiration. 161

XI. Die Verhältnisse der Schwellung und des Pulses der Venen zur Diagnose innerer Krankheiten. Von Dr. Joseph Hamernjk zu Prag. 165

XII. Die Verrenkungen des Daumens von seinem Mittelhandknochen. Von Dr. Roser. 210

XIII. Versuche über die rothe Färbung der Arterien. Von Dr. Fr. Oesterlen in Tübingen. 218

XIV. Ueber Abnützung und Zerstörung der Gelenkknorpel. Von Dr. Alexander Ecker in Heidelberg. . . 235

XV. Die Vergiftung durch Blausäure. (Nach neuen Versuchen.) Von Dr. Hermann Meyer in Tübingen. . 248

XVI. Einiges über die Metamorphosen der Exsudate. Von Dr. Joseph Engel. 266

XVII. Bemerkungen zur neuesten Entwicklung der allgemeinen Pathologie. Von Dr. W. Griesinger. . . . 278

XVIII. Schönlein's klinische Vorträge, redigirt von Dr Güterbock (bis jetzt 2 Hefte). Recensirt von Dr. Wunderlich. 290

XIX. Walther, System der Chirurgie, zweite neu bearbeitete

Seite

Auflage. Carlsruhe und Freiburg 1843. Recensirt von Dr. Roser. 307

XX. Ueber einige angebliche Entdeckungen in der Contagienlehre. Von Dr. Wunderlich 321

XXI. Ueber die Hydrorrhachis congenita. Von Dr. Pickford in Heidelberg 334

XXII. Ueber die Cerebrospinalflüssigkeit nach Magendie's Arbeiten und eigenen Beobachtungen. Von Dr. Alexander Ecker in Heidelberg 363

XXIII. Ueber das Verhältniss der bei dem Athmen des Menschen ausgeschiedenen Kohlensäure zu dem durch jenen Process aufgenommenen Sauerstoffe. Von den Prof. C. Brunner und G. Valentin in Bern 373

XXIV. Bemerkungen über die Wirkung des Strychnins auf das Nervensystem, über Gemeingefühl und Muskelgefühl nach eignen Versuchen. Von Dr. Pickford in Heidelberg 418

XXV. Untersuchungen über die Formation der Brüche. Von Dr. Roser. 432

XXVI. Bemerkungen über die Pneumonie der Kinder. Von Dr. Kreuser in Tübingen 450

XXVII. Bonnet's Beobachtungen über die Coxalgie, mitgetheilt und mit einigen Zusätzen versehen von Dr. Roser 458

XXVIII. Correspondenzartikel 467

XXIX. Die Klinik in ihrer physiologischen Beziehung. Von Fr. Nasse 477

XXX. Ueber den typhösen Krankheitsprocess. Von Dr. A. Emmerich 487

XXXI. Kritik einer neuen Fiebertheorie. Von Dr. Fr. Amelung 506

XXXII. Uebergang des regulinischen Quecksilbers in die Blutmasse und die Organe. Nach Versuchen von Dr. Fr. Oesterlen. 536

XXXIII. Ueber die historische Pathologie und die geschichtlichen Aenderungen der Krankheiten. Von Dr A. Mühry . 544

XXXIV. Elementar-analytische Untersuchungen des Bluts und der Galle in verschiedenen Körperzuständen, mit Anwendung der erhaltenen Resultate auf Physiologie, Pathologie und Therapie. Von Dr. G. W. Scharlau. 566

XXXV. Die Krasenlehre als neue Wissenschaft und die Reform der Lehre von den Krankheitsproducten. Beitrag zur Charakteristik der neuesten Pathologie. Von Dr. J. Schlossberger 606

XXXVI. Ueber die Zusammensetzung der Maulbeersteine von Prof. Fehling 619

XXXVII. Nachrichten über neu erschienene Schriften . . 622

Miscellen 316 473

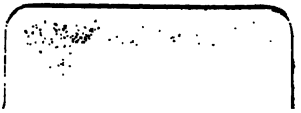
I. Ueber die jetzige Lage der physiologischen Medicin.

Von den Herausgebern.

Vor einem Jahre erachteten wir es für eine Aufgabe, die hoch an der Zeit sei, die Möglichkeit und Nothwendigkeit einer physiologischen Begründung der Medicin auszusprechen und zu vertheidigen. Wir haben diess mit all der Rükhaltlosigkeit und Entschiedenheit gethan, die Pflicht in einer Wissenschaft ist, in welcher eclectische Lauheit allmälig mit practischer Unbefangenheit identisch zu werden scheint, und theilnahmloses Gewährenlassen so oft den Credit der Selbständigkeit und Partheilosigkeit verleiht.

Seit Kurzem haben sich nun die Verhältnisse wesentlich geändert. Die physiologische Medicin ist, wenigstens dem Namen nach, zur Anerkennung gelangt. Die Stimmen, welche sich für dieselbe erhoben, waren in jüngster Zeit so zahlreich und so gewichtig, die Einwürfe der Gegner so schwach und sind so nahe dem Verstummen, dass die Principienfrage im Allgemeinen als entschieden und abgemacht anzusehen ist. So wird denn jetzt fast von Jedermann zugegeben, dass die innige Gemeinschaft von Physiologie und Pathologie das Ziel unserer Wissenschaft ist, und dass die Erkrankung und die Heilung, wo immer möglich, aus physiologischen Gesetzen begriffen werden muss. Niemand wagt mehr ernstlich, diesem Grundsatz offen sich zu widersetzen, und sich ausdrücklich zum Obscurantismus zu bekennen. Es ist eine Ehre geworden, physiologischer Patholog zu heissen, und viele versichern, längst dieser Richtung gefolgt zu sein. — Es ist ganz gleichgültig, ob und wie weit auch unsre Thätigkeit zu diesem Umschwung beigetragen hat;

Pa 15175 e 10



25 FEB
MUSEUM
OXFORD

Archiv

für

physiologische Heilkunde,

herausgegeben

von

Dr. **W. Roser**,
Privatdocent,

und

Dr. **C. A. Wunderlich**,
Prof. der Medicin an der Universität Tübingen.

Zweiter Jahrgang.

Mit zwei Tafeln Abbildungen.

Stuttgart.
Verlag von Ebner & Seubert.
1843.

II. Das Fieber.

Historisch-physiologische Untersuchungen

von **Dr. Wunderlich.**

Dritter und letzter Artikel.

Einiges von physiophänomenologischen Einheiten.

An manchen Orten wurde von uns darüber geklagt, dass die Nosologieen und die ganze von ihnen entlehnte schulgerechte Anschauungsweise auf die willkührliche Annahme von Krankheitsspecies und Krankheitseinheiten sich stütze, dass diess ein befangener Standpunkt sei, und dass er viele Schuld an der Begriffsverwirrung unserer heutigen Medicin trage. Nirgends aber haben wir, wie Manche uns missverstehen möchten, der Pathologie zugemuthet, immer nur das Detail als Detail, die Einzelerscheinung in ihrer Isolirtheit aufzufassen. Wir würden gegen eine solche Verkehrtheit mit derselben Entschiedenheit auftreten, die wir dem geläufigen ontologischen Speciesmachen gegenüber für nöthig erachteten. Die Physiologie erkennt die Organe in ihrer Beziehung zu dem Organismus. Sie muss ebenso die Einzelerscheinungen in ihrer Beziehung zu einem Gesammthergang erkennen und sie muss den letztern, so fern er wesentlichen Zusammenhang hat, immerhin als Einheit betrachten. Nicht weil diess den Ueberblick fördert, nicht weil es bequem ist, nicht weil die Dinge einen Namen haben sollen, fasst der Physiolog eine Gruppe oder eine Reihe von Erscheinungen als Einheit zusammen, sondern weil er *muss*, weil das Dasein gewisser Erscheinungen es mit Nothwendigkeit mit sich bringt, dass gewisse andere vor und neben ihnen vorhanden sind, und weil diese Erscheinungen *von Einem Motiv abhängen*. Und nur, wo ein solches Verhältniss stattfindet, ist er zu einer Zusammenfassung nicht nur befugt, sondern genöthigt.

Wenn das Fieber als eine physiophänomenologische Einheit erscheinen soll, so müssen die fieberhaft genannten Phänomene, die man äusserlich neben und nach einander beobachtet, nicht nur eine innere Verbindung, einen nachweisbaren Zusammenhang zeigen, sondern sie müssen von Einem Motive abhängen. Die ältere symptomatische Medicin fasste sie als Einheit zusammen, weil sie ihr öfteres Zusammenvorkommen empirisch bemerkte; sie ahnte hieraus einen innern Zusammenhang, von dem sie keine Rechenschaft zu geben wusste; aber eben, weil sie sich in der Unklarheit bewegte, so konnte sie ihren praktischen, empirisch gemachten Begriff vom Fieber nicht vor Verunreinigung schützen. Rohes empirisches Verfahren und abenteuerliche Hypothesen bestehen selten ohne einander und haben immer eine innige Verwandtschaft und Anziehung gezeigt. Dem praktischen Begriffe Fieber schlichen sich daher auch die ausschweifendsten supernaturalistischen und teleologischen Vorurtheile an, jede Schule liess etwas von ihren Irrthümern auf ihm zurück; und Alles diess zusammen verwuchs zu einer Monstrosität, wie die gangbare Pathologie nicht viele aufzuweisen hat.

Im Gegensatze hiezu hat nun die heutige Wissenschaft, deren Aufgabe nicht nur Sammeln von Material, sondern vor Allem Läuterung der Begriffe ist, zu untersuchen, ob der Symptomencomplex Fieber wirklich einen innern wesentlichen Zusammenhang habe, und als Einheit gerechtfertigt werden könne. Sie hat vor Allem hiebei mit Bewusstsein zu verfahren. Sie kann nur von der Kenntniss jedes einzelnen integrirenden Phänomens, seiner Natur, Bedeutung und Ursache ausgehen; zuvor aber muss man sich klar gemacht haben, in welcher verschiedenen Weise ein Phänomencomplex als eine Einheit aufgefasst und anerkannt werden kann.

Die physiologische Einheit krankhafter Erscheinungen kann nur eine organische oder eine ätiologische sein. Die organische Einheit eines Symptomencomplex begreift sich leicht: wenn diverse Erscheinungen ihr nächstes Motiv in einem und demselben Organ oder Organtheil, und in mit Nothwendigkeit auf einander folgenden Veränderungen eines solchen haben, so bilden sie eine organische Einheit. — Allein auch Affectionen verschiedener Organe können von Einem Motive, von Einer Ursache, die sie zusammen trifft, bedingt werden. So entsteht die ätiologische Einheit, die meist vielgestalteter und veränderlicher ist, als die organische, weil bei gleichen äusseren Ursachen

das Zustandekommen der Affectionen in den verschiedenen Organen häufig von individuellen Dispositionen und zufälligen Umständen abhängt. Als derartige ätiologische Einheiten erkennen wir die Zufälle nach eitriger Blutvergiftung, die Symptome der Syphilis, der tuberculosen, der arthritischen Cachexie u. a. m.

Zusammengehalten mit den concreten Krankheitsfällen finden wir in letzteren gewöhnlich nicht die nackten Einheiten wieder, sondern zusammengesetzte Zustände. Die Erkrankung des einen Organs wirkt als Krankheitsursache für ein anderes oder für viele und alle. Das pleuritische Exsudat z. B. kann Tuberkeln in der comprimirten Lunge und sofort im ganzen Körper veranlassen. Fieber, Husten, Schweisse, Abmagerung, Pigmentbildung und Diarrhöen können hievon die Folge sein, und die organische Phänomeneneinheit: Pleuritis, hat somit in demselben Individuum einen zweiten Symptomencomplex, der nur ätiologische Einheit hat, herbeigeführt.

Die Einheiten sind also nur Abstractionen, gewonnen durch die Analyse der Einzelfälle, und durch die Forschung nach der Bedeutung ihrer einzelnen Erscheinungen. Sie unterscheiden sich aber wesentlich von den abstracten Krankheitsbildern der symptomatischen Medicin, welche den Einzelfall als Ganzes nimmt, ihn mit vorgekommenen ähnlichen vergleicht, und sofort diejenigen Symptome zur Aufstellung eines Normalbildes benützt, welche ihr am häufigsten vorhanden zu sein scheinen.

Es sind diess keine speculative Subtilitäten, sondern es ist die Aufstellung physiophänomenologischer Einheiten der einzige und nothwendige Gang, um Ordnung in die vielgestalteten Erscheinungen zu bringen und ihren Zusammenhang zu begreifen. Es ist dieser Gang zugleich von unendlicher praktischer Wichtigkeit. Nur in dieser Weise ist eine bewusste Beurtheilung concreter Krankheitsfälle möglich. Die ganze Kunst der Diagnostik und Prognostik beruht auf der genauen Kenntniss der Phänomeneneinheiten und ihres Verhaltens, und auf der Analyse der einzelnen Fälle nach dieser Kenntniss. Die ältere, symptomatische Medicin lässt sich bei der Diagnose nur aus der äussern Aehnlichkeit des beobachteten Symptomencomplexes mit andern Fällen leiten, und knüpft daher nur zu häufig ihre Aussprüche an Erscheinungen von secundärem, tertiärem oder noch untergeordneterem Werthe. Die rationelle Medicin dagegen hat ihre diagnostischen Schlüsse auf solche Erscheinungen zu gründen, welche direct (physiologisch oder physikalisch) den Zustand

eines Organs anzeigen, oder auf solche, welche man als integrirende Theile eines in ätiologischer Einheit verbundenen Phänomenenflusses erkannt hat.

Braucht noch bemerkt zu werden, dass die physiophänomenologischen Einheiten nie und nimmermehr mit Organismen verglichen werden können? So wenig, als man eine Begebenheit oder eine Geschichte mit einem Organismus vergleicht! Sie sind Gruppen von Phänomenen, sie sind ein Fluss von Phänomenen, von einem gemeinschaftlichen Motive beherrscht. Aber eben, weil sie ein Fluss sind, bilden sie kein geschlossenes, untrennbares Ganzes, sie entspringen unmerklich aus andern Zuständen und Begebenheiten, und gehen ohne Grenze in andere über.

Von der Analyse der Fiebererscheinungen.

Fast alle bisherigen Beschreibungen des Fiebers sind ungenau, die meisten Deutungen seiner Phänomene sind verfehlt. — Sie sind ungenau und verfehlt, weil man sich von dem Herkommen die Erscheinungen bezeichnen liess, die als vorzugsweise fieberhaft gelten sollten, und andere darüber vernachlässigte, weil die Compendien nichts von ihnen wissen, oder sie nur beiläufig behandeln. Sie sind verfehlt, weil man, von überkommenen Namen und Kunstausdrücken beherrscht, das Differenteste zusammenwarf und verwechselte, und aus Achtung gegen die Stadieneintheilung der Schule das Aehnliche trennte. Sie sind verfehlt, weil man hier, wie überall, nur nach Seltenheiten haschend, die Vorkommnisse des alltäglichen Lebens und ihr Detail nicht der scharfen Beobachtung werth hielt, zufrieden damit, wenn man nur mit der Diagnose im Allgemeinen im Reinen zu sein glaubte.

Jeder Arzt, jeder Laie meint, beurtheilen zu können, ob ein Kranker fieberc. Woran knüpft er sein Urtheil? Der Laie und gar häufig auch der Arzt nur an den allgemeinen Eindruck, von dem er sich keine Rechenschaft geben kann, oder an ein einzelnes Symptom, dessen Natur und Bedeutung ihm unbekannt ist.

Die ganze ältere Pathologie hat das Fieber immer als etwas Ganzes aufgefasst und vorausgesetzt, und ohne Weiteres über den Zweck, die Natur, die Analogieen dieses Ganzen räsonnirt. Darüber hat sie die Bedeutung der einzelnen Phänomene unerforscht gelassen, und darum ist auch eben die Bedeutung des Ganzen ihr immer ein Räthsel geblieben.

Die exacte französische Pathologie scheint keines von allen

Phänomenen der Fieber zu kennen: mouvement febrile, accidens nerveux, symptomes généraux sind die Schlagworte, mit denen sie sich beruhigt.

Erst mit der neueren deutschen Physiologie beginnt eine ernsthaftere Behandlung der Verhältnisse des Fiebers. Schon J. Müller hat in den früher citirten Stellen die Idee der Analyse des Fiebers und der Deutung seiner einzelnen Phänomene ausgesprochen. Henle hat diese Idee ausgeführt, das Zustandekommen der einzelnen Erscheinungen des Fiebers (das Frieren, die blasse Haut, die Hitze etc.) nach physiologischen und pathologischen Thatsachen unternommen, und erst aus diesen Prämissen auf das Wesen des ganzen Symptomencomplexes Fieber geschlossen. Seither haben mehrere Andere denselben physiologischen Weg betreten: Stannius,* J. Heine, Budge. Indessen bleiben noch viele Punkte zu weiterer Erörterung übrig, manche dürfen noch schärfer analysirt, und manchen eine naturgemässere Deutung gegeben werden. Denn bis jetzt hat die Forschung fast nur die grossartigen und gröberen Ereignisse im Fiebercomplexe herausgegriffen. Aber es gibt auch eine Mikroskopik der Erscheinungen, eine Elementaranalyse der Phänomene; und ohne diese ist keine wahre und dauerhafte Emancipation aus der Begriffsverwirrtheit der ontologischen Compendiumsnosologie möglich. —

Man hält die Unterscheidung des Pulsus frequens und P. celer, des Calor mordax und C. urens für grosse Entdeckungen; man notirt die Zahl der Pulsschläge und Respirationen; man untersucht den Auswurf chemisch und mikroskopisch, percutirt und auscultirt alle Theile durch: aber für andere Erscheinungen und Zeichen ist eine gewisse Gleichgültigkeit gebräuchlich. Der Fieberfrost ist ein zusammengesetztes Symptom, und das Frieren dabei nur ein kleiner Theil der Erscheinung. Dennoch hat man fast alles Andere über dem Frieren vergessen, und so sich der Anhaltungspunkte für eine gründliche Deutung selber beraubt. Es scheint fast, als ob Manche dafür halten, die Symptome seien nur der Diagnose wegen da: wenigstens sind Symptome, die nichts zu letzterer beitragen, für die Meisten so gut, wie nicht vorhanden. Selbst die diagnostischen Zeichen haben für die Mehrzahl nur naturhistorische Bedeutung. Man

* Im zweiten Artikel pag. 399 ist statt Stannius durch ein Versehen Vetter als Verfasser des Artikels in Schmidt's Encyclopädie genannt.

findet sie ganz in der Ordnung, sobald sie zum „Normalbilde der Krankheit“ gehören, und wundert sich eher über ihre einmalige Abwesenheit, als dass man bei ihrer Gegenwart ihnen Rechenschaft abverlangte.

Ich verwahre mich feierlich dagegen, als wollte ich diesen Schlendrian als die allgemeine oder gar ausnahmslose Praxis erklären. Es gibt denkende Männer genug unter den Aerzten; aber gerade diese werden und müssen mir beistimmen, wenn ich behaupte, dass diese systematischen Nosologieen fast überall an dem Punkte stehen bleiben, wo das praktische und wissenschaftliche Interesse eben erst recht beginnt.

Neben Kranken, welche die ganze Reihe fieberhafter Erscheinungen darbieten, sehen wir eine weit grössere Zahl anderer, die nur einzelne Stücke des Complexes zeigen und in keine Categorie der Nosologieen passen.

Wir sehen oft plötzlich, mit oder ohne bekannte Ursachen, einen gewaltigen Schüttelfrost auftreten, und wieder spurlos verschwinden. — Bei einem Andern tritt unerwartet einmal des Nachts eine heftige Agitation, Schlaflosigkeit, sehr frequenter und voller Puls ein; gegen Morgen erfolgt ein Schlaf und Alles ist vorüber. — Ein psychischer Eindruck bewirkt Schauder und Griesseln den Rücken hinauf, ungestümmes Herzklopfen, örtliche und allgemeine Schweisse folgen; aber der ganze Anfall ist in weniger als in einer Minute geendet. — Wir hören von Menschen, die sich den Magen überladen haben, dass sie plötzlich des Nachts an einem allgemeinen Zucken, wie von einem elektrischen Schlage erwachen, sie schlafen wieder ein, und ihre Gesundheit bleibt ungestört. — Ein Mensch trägt sich wochenlang mit allen Vorboten eines schweren Fiebers, eines Typhus herum, sie vermindern sich allmälig ohne Therapie, selbst ohne Rücksicht in der Diät, und verschwinden ohne alle Folgen. — Ein Kind wird von allgemeinen, heftigen Convulsionen befallen und ist in einem halben Tag wieder so gesund, als zuvor. — Ein anderes Mal zeigen sich bei demselben Kinde dieselben convulsivischen Symptome und wenige Tage darauf stirbt es an Croup oder Hydrocephalus. — Hitze, Pulsfrequenz, Kopfweh, Schwindel, Dyspnoe, Apetitlosigkeit werden einmal durch fortgesetzten Gebrauch von Eisen, das andere Mal durch eine einzige Aderlässe geheilt, das dritte Mal entwickelt sich daraus ein Typhus. — Das Alles sind pathologische Thatsachen, sie sind alltägliche Erfahrungen, alltägliche Gegenstände des prak-

tischen Lebens; die Nosologieen, die Systeme schweigen davon: warum? weil es für sie nur ausgebildete Krankheiten, vollkommene, „normale“ Fälle gibt!

Die Wissenschaft kann aber gerade aus diesen Fragmenten des Fiebers ihre besten Schlüsse ziehen. Sie sind als uncomplicirte Erscheinungen die unverfänglichsten, sie sind Analysen, von der Natur selbst gemacht: und die Physiologie des Fiebers muss nicht nur auf sie sich ausdehnen, sondern von ihnen ausgehen. —

Spaltung der Phänomene also, minutiöse Analyse in einzelne Elementarerscheinungen und isolirte Deutung derselben muss vorangehen, wenn die gebräuchlichen Symptomencomplexe begriffen werden sollen. Nur so wird eine rationelle, d. h. der Gründe bewusste Handhabung derselben zur Diagnose und Therapie möglich werden.

Was man Fieber heisst, ist ein scheinbar allgemeines Erkranken. Seine Ursachen sind, wie man weiss, unendlich vielfältig. Soll es daher innere Einheit haben, so muss es eine organische Phänomeneinheit sein, es müssen seine einzelnen Erscheinungen auf die Affection Eines Organs zurückgeführt werden können.

Diese Erscheinungen sind aber die mannigfaltigsten: sensorielle und motorische, Abnormitäten der Gehirnthätigkeit und der Capillärcirculation, Veränderungen in der objectiven Temperatur des Körpers, in den Secretionen und in der Ernährung. Viele darunter sind allgemein, manche genau bekannt, einzelne übersehen, und die meisten bis jetzt nur oberflächlich betrachtet.

Die Sensation des allgemeinen Uebelbefindens oder das Krankheitsgefühl.

Diese Sensation tritt häufig als die erste oder als eine der ersten Erscheinungen der fieberhaften Erkrankung auf; sie begleitet ferner die meisten Fieber während des grössten Theils ihres Verlaufs.

Die Deutung dieses subjectiven Phänomens hat schon desshalb ihre Schwierigkeit, weil es ein wenig bestimmtes ist, leicht mit andern Empfindungen verwechselt werden kann, und wohl fast immer mit andern gemischt ist. Das Gefühl der Apetitlosigkeit, des Eckels, der Mattigkeit, der psychischen Unlust und Verstimmung, besonders wenn diese Sensationen wenig

entschieden und nicht isolirt vorhanden sind, haben Aehnlichkeit mit dem, was man allgemeines Krankheitsgefühl heisst, und vielleicht bilden sie integrirende Theile des letztern.

Charakteristisch ist für dieses aber noch das Besondere, dass man, wie man zu sagen pflegt, alle Theile seines Körpers fühlt, dass man in jedem Punkte des Leibes ein Gefühl von Lästigkeit, von Unschmiegsamkeit und Unbehagen hat. Auf welchen Theil sich auch die Aufmerksamkeit wendet, so empfindet man ihn und fühlt sogar leichte Schmerzen darin. Wer sich wenig beobachtet, der bekommt nur den allgemeinen Eindruck des körperlichen Missbehagens; wer ängstlich an sich herum denkt, kann jedem Theile und jedem Organe krankhafte Symptome entlocken.

Es ist klar, dass durch direct physiologische Beobachtung, durch Experimente über dieses Symptom, seinen Sitz und seine Natur kein Aufschluss zu erwarten ist. Wir können unsere Schlüsse nur aus dem Vorkommen und Nichtvorkommen desselben unter bekannten sonstigen Verhältnissen ziehen.

Vor allem fällt hiebei auf, dass dem allgemeinen Krankheitsgefühle manche Individualitäten ungleich mehr unterworfen sind, als Andere — wenn auch Niemand ihm völlig unzugänglich ist. Gewisse Personen, mögen sie von krankhaften Zufällen befallen werden, die noch so unbedeutend sind, werden immer, ihrer Aussage nach, schwer dabei afficirt. Selbst sogenannte physiologische Vorgänge, wie das Wachsthum, die Menstruation, die Veränderung des Uterus nach der Conception und andere Mehrere sind bei solchen Individuen mit allgemeinem Krankheitsgefühl verbunden. Dass ein Fieber bei solchen Menschen denselben Effect macht, ist nicht zu verwundern. Mancher Arzt begeht das Unrecht, diese grössere Empfindlichkeit für muthwillige Exageration zu erklären und sie mit dem Worte Hysterie abzufertigen.

Dagegen bemerken wir bei anders und kräftiger constituirten Personen, dass das Krankheitsgefühl sowohl ohne Fieber vorhanden sein, als beim Fieber fehlen kann. Es lassen sich in dieser Beziehung durchweg giltige Gesetze weder für die fieberhaften, noch viel weniger für die fieberlosen Zustände aufstellen. Unter den fieberhaften Fällen bemerken wir es namentlich häufig nicht

1) bei ganz leichten Wundfiebern;

2) in der Intermissionszeit sogenannter reiner, d. h. ohne Intestinalcatarrh bestehender Wechselfieber;

3) bei manchen hectischen Fiebern, wo die oft bedeutende abendliche Exacerbation von dem Kranken kaum oder gar nicht vermuthet wird;

4) in selteneren Fällen bei den Fiebern, welche Pneumonieen, Pleuritiden und Herzentzündungen begleiten;

5) in den Krankheiten, welche die frühere Medicin als schwere oder maligne Fieber zusammengefasst hat: Typhus, Pyämie, heftige] Meningiten etc. Hier ist das Uebelbefinden gewöhnlich im Anfang in hohem Grad vorhanden, verschwindet bei Steigerung der Krankheit und kehrt zurück, wenn das Bewusstsein, also der Zustand des Gehirns, wieder freier wird.

Ueberhaupt, mit oder ohne sonstige Fiebersymptome, sehen wir das allgemeine Krankheitsgefühl bei schnellem Auftreten der Krankheit, bei gelegentlicher Verschlimmerung und rascher Ausbreitung auf weitere Gewebe und Organe auftreten, unter diesen Umständen zuweilen auch als alleiniges erkennbares Symptom bestehen. Bei sehr langsam verlaufenden Uebeln dagegen, selbst wenn sie sehr verbreitet sind (z. B. Markschwammcachexie), sehen wir es oft gänzlich fehlen.

Aus diesen Thatsachen kann man, wie ich glaube, folgende Resultate ziehen.

1) Das allgemeine Krankheitsgefühl (mit Abstraction von verschiedenen andern, damit gewöhnlich verbundenen Sensationen, wie Eckel) rührt von einer gesteigerten Perception der Zustände des eigenen Körpers her. Diese Zustände kommen im Normalzustand nicht zum Bewusstsein, wenigstens nicht zum deutlichen; jetzt aber machen sie übermässige und lästige Eindrücke auf das Sensorium.

2) Der Grund davon kann nur entweder darin liegen, dass sämmtliche oder viele Theile des Körpers eine Veränderung erlitten haben, welche nun durch Vermittlung der Nerven dem Sensorium zum Bewusstsein kommt, oder aber darin, dass das Sensorium die Eindrücke, die es beständig von dem Zustand der Körpertheile erhält, aber als gewohnte nicht beachtet, wegen eigner vermehrter Empfindlichkeit, als neue und ungewohnte aufnimmt. Da in den meisten Fällen, z. B. bei einem Catarrh einer Schleimhaut kein Grund vorhanden ist, eine materielle Veränderung in dem gesammten Körper anzunehmen, so bleibt nichts übrig, als die Annahme, dass wirklich die Centraltheile des Nervensystems durch örtliche peripherische Erkrankungen

in einen Zustand grösserer Empfindlichkeit, Impressionabilität versetzt werden können, in der Weise, dass sie von den ihnen von den Körpertheilen zukommenden Eindrücken in ungewohnter und übermässiger Weise angeregt werden.

3) Die individuelle Verschiedenheit in Bezug auf das Krankheitsgefühl findet hiedurch seine gute Erklärung, indem von Natur impressionable und erregbare Individuen nothwendig auch leichter und durch geringfügigere Umstände in jenen Zustand vermehrter Erregbarkeit der Centraltheile versetzt werden müssen, als andere.

4) Erhellt aus jenen Thatsachen, dass zur Sensation des Uebelbefindens ein gewisser Grad von Integrität und Funktionsfähigkeit des Gehirns gehört und zwar ein höherer Grad, als der ist, der zum Hören und Sehen, zur Perception der starken Sinneseindrücke und des Schmerzens, zum Urtheil und zum Verlangen nöthig ist. Ein Typhuskranker, der in das Stadium des delirirenden Sopors eingetreten ist, sieht, was man ihm zeigt, hört, wenn man zu ihm spricht, beurtheilt sogar oft richtig das, worüber man ihn fragt. Aber das allgemeine Krankheitsgefühl hat er nicht mehr. Es ist ihm fortwährend „gut." Schmerzen kann er vortrefflich in seiner Lethargie percipiren. Die Geschwulst einer Parotis, eines Beins kommt ihm wohl zum Bewusstsein; beim Druck auf den meteorischen Unterleib zucken oft seine Gesichtsmuskeln. Aber das Unbehagen, das man bei einem leichten, gastrischen Catarrhe fühlt, das auch den Typhuskranken im Anfang seiner Krankheit gequält hatte, ist vollständig verloren gegangen: es kehrt erst wieder, wenn die Krankheit in der Abnahme ist und sein Gehirn freier wird. — Ganz ebenso verhält es sich bei Meningiten, bei heftiger Gehirnhyperämie, bei vielen Geisteskranken und bei allen malignen (pseudotyphösen) Erkrankungen. —

Das allgemeine Krankheitsgefühl bei örtlichen Krankheiten ist also, wenn man will, der leichteste Grad einer scheinbaren Allgemeinerkrankung und, da man das acute scheinbare Allgemeinwerden der Krankheiten gemeinhin Fieber nennt, der leichteste Grad von Fieber. Es ist jedoch in diesem Fall das Allgemeinwerden nur ein scheinbares, eine irrige Vorstellung des kranken Subjects; — denn die vermehrte Empfindlichkeit seines Nervencentrums ist so gut ein topisches Leiden, als jede Veränderung in einem peripherischen Gewebe: sie scheint nur

allgemein, weil sie nicht als solche, sondern als vermehrte verbreitete Empfindungen bewusst wird.

Das subjective Frostgefühl.

Als das erste bestimmtere Zeichen des eingetretenen Fiebers gilt der Frost. Man hat jedoch vielfältig diesen Begriff viel zu allgemein genommen und nicht hinreichend analysirt. Vor allem muss die objective und thermometrale Kälte, von der subjectiven Frostsensation geschieden werden, und wird später zur Besprechung kommen. — Weiter aber verwechselt man häufig das Froststadium mit der Frostsensation. Ersteres ist ein ganzer Symptomencomplex und schliesst ausser dem Frostgefühle noch andere Sensationen, wie Beklemmung, Spannung in den Muskeln, Schmerzen in einzelnen sensitiven Nerven, namentlich Trigeminus, Ischiadicus; Stumpfheit gegen äussere Eindrücke; ferner krankhafte Contractionen in den willkührlichen Muskeln (Zittern, Zähneklappern, zusammengekauerte Lage) Schwierigkeit der normalen Contractionen (der willkührlichen Bewegung, der Respirationsbewegung, der Blasenmuskeln) interne Hyperämieen und Blässe der äussern Theile, endlich veränderte Secretionen in sich ein. Nichts berechtigt zu der Voraussetzung, dass diese vielgestalteten Erscheinungen nicht ebenso wesentlich wären, als die Frostsensation, oder dass die letztere das Hauptphänomen sei; allein da es das dem Kranken selbst auffälligste ist und der Frostperiode den Namen gegeben hat, so hat die Untersuchung meist alle Andern ihm hintangesetzt, oder auch gar als höhere Grade der Frostsensation (Schüttelfrost) angesehen. Diess hat merklichen Einfluss auf die Theorie gehabt. — Wir trennen daher die einzelnen Phänomene der Frostperiode gänzlich von einander, um sie erst nach Erfassung ihrer isolirten Bedeutung auch im Zusammenhang verstehen zu lernen, und fassen hier vorläufig nur die Sensation des Frierens auf.

Da nun aber diese Sensation nicht eine dem Fieber ausschliesslich eigene ist, da sie vielmehr unter andern Umständen, als im Symptomencomplexe des Fiebers sich reiner darstellt, so gehen wir zweckmässiger in der Untersuchung gerade von solchen Fällen aus, wo das Frieren ohne den übrigen Symptomencomplex des Fiebers eintritt.

Wir beobachten hievon folgende verschiedene Fälle:

1) Zuerst muss hier das Kältegefühl angeführt werden, das

äusserer niederer Temperatur entspricht. Contraction und Blässe der Haut, und die eigenthümliche Empfindung: Kälte sind anfangs die einzigen Erscheinungen, welche durch niedere Temperaturgrade hervorgerufen werden. Allmählig aber stellen sich auch weitere Erscheinungen ein, welche in dem Symptomencomplexe der fieberhaften Frostperiode vorkommen: spastische Bewegungen (Zittern, Zähneklappern), Verminderung der Tastfähigkeit, Abnahme des Willenseinflusses auf die Muskeln. — Worauf wir aber hauptsächlich aufmerksam machen zu müssen glauben, ist das bekannte Verhältniss, dass das Kältegefühl bei gleicher äusserer Temperatur, bei verschiedenen Individuen verschieden, und zwar um so intenser ist: a) je weniger vollkommen der Athmungsprocess, b) je impressionabler das Nervensystem, c) je weniger derb organisirt und dick das System der allgemeinen Bedeckungen ist.

2) Sehen wir Schauder, Frösteln und heftige Frostanfälle bei einer ganz örtlichen äusseren Einwirkung auf verschiedene Organe entstehen, theils in Folge von heftigem Schmerz (z. B. beim Aetzen einer gereizten Fläche) theils auch ohne solchen bei Verletzung, Quetschung, selbst nur Berührung sonst ziemlich unempfindlicher Theile. Hieher gehören die merkwürdigen Frostanfälle, die beim Cathetrisiren, bei der Steinzertrümmerung und während des schwierigen Harnens eines Stricturkranken sich einstellen. Sie sind zuweilen so heftig, dass man das Schlimmste besorgen möchte, und doch bleiben sie ohne weitere Folgen.

3) Auch bei entschieden örtlichen Krankheiten sehen wir das Frostgefühl auftreten, in ausgezeichneter Weise bei chronischen Darmkrankheiten, namentlich bei Magenaffectionen, selbst wenn dieselben nur sehr unbedeutend sind. Oft verräth sich die noch nicht vollständig gehobne Verdauungsschwäche durch Frostgefühl nach der Mahlzeit, während bereits alle übrigen Funktionen wieder in Ordnung sind.

4) Sehen wir alle Grade von Frostgefühl in den meisten Fällen eintreten, wo ein Zerfliessen der Gewebe, Bildung von Eiter, oder zuweilen auch von andern Secretionen stattfindet. Selbst bei manchen Bläschenbildungen, sobald sie durch eine tiefergehende Hyperämie der Cutis zu Stande kommen (Herpes), entstehen Frostanwandlungen, die zuweilen, aber durchaus nicht immer und mit Nothwendigkeit von weiteren Fiebererscheinungen gefolgt sind. Bei Blutungen, bei der Menstruation, bei dem Anfang der Milchsecretion findet häufig das Gleiche statt. Abun-

dante Ausleerungen aller Art haben Empfindlichkeit gegen Kälte, Schauder und Frostanfälle zur Begleitung und zur Folge.

5) Die letztgenannten Verhältnisse könnten vielleicht auch durch eine Blutveränderung das Frostgefühl hervorrufen. Blutveränderungen überhaupt bewirken in sehr verschiedenen Weisen und Graden Frostsensationen. In geringerer Intensität finden diese bei chlorotischer und seröser Blutmischung und überhaupt bei den chronisch eintretenden Veränderungen des Blutes statt; in höheren Intensitätsgraden beim Vorhandensein von viel Harnstoff im Blut, beim Uebertritt von Eiter in dasselbe, bei Versuchen an Thieren, in deren Venen fremdartige Bestandtheile eingespritzt werden.

6) Ferner ist der gehinderte Blutumlauf namentlich die Stockung in den Venen, die Unwegsamkeit der Arterien gewöhnlich von Frost begleitet.

7) Bemerken wir Frost bei verschiedenen Affectionen des Nervensystems. Wir bemerken ihn bei anhaltender und angestrengter Gehirnthätigkeit. Während der Kopf heiss ist, frieren die Glieder; ähnliches findet auch bei manchen Krankheiten des Gehirns statt. — In noch höherem Grade entstehen Frostgefühle bei und nach Verletzungen und heftigen Erregungen des Rückenmarks, sowohl physiologischen (z. B. nach öfter wiederholtem Coitus), als und noch mehr bei pathologischen Affectionen. — Frost entsteht ferner bei heftigem spontanem Schmerz, bei Neuralgieen. Druck auf einen Nerven, z. B. zufälliger Stoss auf den Ulnarnerven bewirkt oft das Gefühl von heftiger Kälte in den Fingern. Das Gefühl des Pelzigseins und die Nervenlähmung überhaupt ist häufig, jedoch nicht immer mit Frostgefühl verbunden.

Ehe wir aus diesen Thatsachen weitere Schlüsse ziehen, muss versucht werden: ob nicht auf physiologischem Wege der Begriff des Frostgefühls und seine nächste organische Ursache zu ermitteln ist?

Eines deutlichen Gefühls von Kälte, wie von Wärme sind nur die Körperoberfläche und einige oberflächliche Strecken der Schleimhäute fähig. Gefühl von Kälte wenigstens scheint in inneren Organen selten beobachtet zu werden, eher vielleicht das von Wärme. In der Form der Empfindung von Kälte und Wärme also werden wir, d. h. das Gehirn, uns gewisser Zustände unserer Körperoberfläche, respective ihrer Nerven bewusst.

Welches sind die Nerven, welche hier in Betracht kommen? In der Haut vertheilen sich einerseits sensitive Spinalnerven und

der Trigeminus, andererseits kann man es wenigstens nicht zurückweisen, dass als Nervi vasorum Fäden des Sympathicus dorthin gelangen. Sind nun jene oder diese die Vermittler des Wärmegefühls? Diese für die ganze Theorie des Fiebers äusserst wichtige Frage hat verschiedene Beantwortungen erhalten, und es scheint fast, als ob die Mehrzahl der Pathologen dem Sympathicus die Rolle des Wärmenerven ertheilen wollte. Allein

1) ist seine Verbreitung in den für äussere Wärme und Kälte empfindlichsten Theilen, in der Haut mindestens noch hypothetisch.

2) Fehlen jene Empfindungen gerade in denjenigen Theilen, die er am reichlichsten versieht, wie in den Baucheingeweiden. Selbst wenn in diesen die Veranlassung der Frostempfindung liegt, fühlt der Kranke den Frost nicht in ihnen, sondern in den Extremitäten.

3) Zeigen pathologische Thatsachen aufs Bestimmteste, dass Lähmung, besonders Halblähmung von Spinalnerven mit dem Gefühl von Kälte in den betreffenden Theilen verbunden ist.

4) Kann man direct beim Druck auf den Stamm des Ulnaris oder anderer oberflächlicher Spinalnerven bald Gefühl von Hitze, bald von Kälte in der peripherischen Ausbreitung des Nerven neben Schmerz hervorrufen.

Es kann demnach angenommen werden, dass den Temperaturgefühlen Zustände in den sensitiven Spinalnerven zu Grunde liegen,* und dass der Mittelpunkt derselben die oberen Theile des Marks überhaupt, oder irgend eine Stelle in diesen Theilen ist. Damit stimmt gut überein, dass das Gefühl der Kälte sowohl, als, wie wir später sehen werden, das der Hitze am intensesten da stattfindet, wo die reichlichste Menge solcher Nerven anzutreffen ist: also an den Händen, im Gesicht, an den Unterschenkeln und Füssen, der Rückenwirbelsäule entlang; weniger an dem grössten Theil des Truncus.

Wenn Zustände des peripherischen Endes dieser Nerven als Wärme und Kälte empfunden werden, so müssen nach dem bekannten physiologischen Gesetze analoge Zustände an irgend einer Stelle derselben, am Stamm, oder im Rückenmark vom Gehirn in gleicher Weise empfunden und stets von der Vor-

* Siehe Henle, pathologische Untersuchungen pag. 209. — Es ist kein Grund vorhanden, eigenthümliche Temperaturnerven anzunehmen, wie Stilling, Spinalirritation pag. 416 will, und ebenso hypothetisch, als unangemessen, ein eigenes „Centrum calorificum“ in einem Punkte der Medulla zu ersinnen.

stellung an die peripherischen Enden der betreffenden Nerven verlegt werden.

Durch welche nächste Ursache nun können die Spinalnerven in Zustände versetzt werden, die das Gehirn als Wärme und Kälte empfindet? Diess sind

A) in der Peripherie

1) äussere Temperatur

2) mässige mechanische Gewaltsamkeit und vielleicht noch andere ähnlich wirkende Eindrücke, die wir nicht kennen.

3) Der chemische Process in der peripherischen Capillarität: seine Lebhaftigkeit muss als Wärme, seine Trägheit als Kälte empfunden werden.

B) Auch in den centralen Theilen müssen Veränderungen der Nervensubstanz stattfinden können, welche Wärme und Kälte bedingen: denn nur durch diese Annahme können die oben erwähnten Facta erklärt werden, dass Gehirn und Rückenmarkszustände für sich jene Empfindungen veranlassen.

Es bleibt aber noch eine Schwierigkeit. Bis jetzt war nur gesagt, dass irgend ein Zustand der betroffenen Nerven oder ihrer respectiven Centraltheile der Wärme und Kälte entsprechen. Welches ist nun aber dieser Zustand, welcher wird als Wärme und welcher als Kälte empfunden? Wir wissen es nicht! Es liegt zwar nahe, nach der physicalischen Wirkung hoher Temperaturgrade, zu expandiren, niederer, zu contrahiren, auch das Wesen der Einwirkung von äusserer Wärme und Kälte auf die Nerven in den mechanischen Verhältnissen von Expansion und Contraction zu suchen. Aber das Naheliegende ist nicht immer auch das Wahre, wenigstens so lange eine Hypothese, bis der mathematische Beweis dafür beigebracht ist. Zudem ist schwer einzusehen, durch was und wie die centralen Parthien des Nervensystems in den Zustand von Expansion und Contraction versetzt werden können. So lange diess nicht erklärt ist, ist mit jenen mechanischen Categorien so wenig gesagt, als mit jeder andern Categorie von plus und minus. Ja! jene sind sogar gefährlich, indem sie eine materielle bestimmte Vorstellung einführen, die vielleicht falsch, jedenfalls nicht erwiesen ist. Ich ziehe daher vor, die unbestimmten, aber eben desshalb unverfänglichen Categorien der Erregung und Depression, anstatt jener mechanischen bestimmteren, aber darum illusorischeren zu setzen. Die Ausdrücke, welche man wählen will, sind überhaupt sehr gleichgiltig. So lange uns der organische Zustand der Nervenfaser,

der als Kälte empfunden wird, und der, welcher als Wärme zum Bewusstsein kommt, unbekannt ist, können die Bezeichnungen dafür auch nie scharf sein.

Ungeachtet das Wesen dieser innern Vorgänge im Nervensysteme uns derzeit noch vollständiges Räthsel ist, so sind wir doch im Stande, einige Schlüsse über das Verhalten des Nervensystems in Bezug auf die Frostsensation aus den vorhandenen oben angegebenen Thatsachen zu gewinnen.

1) Es gibt eine allgemeine und eine erhöhte Disposition zum Frösteln, sowohl constitutionell, als vorübergehend.

2) Dieselben Ursachen, welche den Frost selbst bedingen, können, wenn sie in geringrem Maasse einwirken, die Disposition zum Froste erhöhen.

3) Wie die nächste Ursache der Frostsensation in der Medulla liegen kann, so muss auch die nächste Ursache der erhöhten Disposition zum Frost im Marke sein können.

4) Die Natur dieser Dispositionserhöhung liegt darin, dass das Mark für äussre Kälte empfänglicher geworden ist.

5) Aber diese Empfänglichkeit besteht in solchen Fällen gemeiniglich nicht blos für niedere Temperaturgrade, sondern auch für hohe, so wie für alle Eindrücke. Die Empfindungen, welche durch sie hervorgerufen werden, sind ungewohnt und exagerirt. Das Mark ist also nicht blos für den Frost, sondern im Allgemeinen impressionabler geworden.

6) Die Ursachen, welche die Impressionabilität des Marks erhöhen, sind nicht solche, welche die Energie desselben erhöhen, sind diesen vielmehr entgegengesetzt. Wir finden die Impressionabilität und daher die Disposition zum Frösteln erhöht bei schwächlichen Individuen, nach Anstrengungen und deprimirenden Einflüssen.

7) Ist schon die erhöhte Impressionabilität Folge schwächender und kränkender Eindrücke, so müssen dem Entstehen von wirklichem Frost um so eher solche schwächende Einflüsse zu Grunde liegen.

8) Ist die Disposition zum Frostempfinden vermehrt, die Impressionabilität erhöht, so bedarf es, um die Frostsensation hervorzurufen, eines geringern deprimirenden Eindrucks, als für dasselbe Resultat bei einem Gesunden vorausgesetzt werden muss.

9) Es ist gleichgültig, ob die deprimirenden Einflüsse, welche bei vorhandener Disposition Frostsensation veranlassen, peripherische (äussre Kälte, verminderter chemischer Prozess in der Capillarität) oder centrale (z. B. vom Gehirn ausgehende) sind.

10) Die deprimirende Einwirkung kann vielmehr von jedem Theil ausgehen, der überhaupt auf das Rückenmark wirken kann, vom Blut, vom Gehirn, von sämmtlichen centripetalen Nerven. — Bei den Letztern können selbst wieder verschiedne, scheinbar sich widersprechende Verhältniss das gleiche Resultat herbeiführen: Mechanische Verletzungen, Desorganisationen, Mangel an Thätigkeit eines Nerven. Es kann Schmerz gleichzeitig empfunden werden oder auch nicht. Der Nerv, der den deprimirenden Eindruck vermittelt, kann für sensitive Leitung fähig sein (Hautnerven) oder nicht (Eingeweidnerven), so fern er nur überhaupt centripetal leitet, kann er auch deprimirend auf das Mark wirken und dort Disposition zu Frost, oder wirkliche Frostsensation hervorrufen.

11) Geschieht die Depression sehr heftig, so überdauert die Frostempfindung die Einwirkung der Ursache; sie hält an, nachdem letztre entfernt ist. Dies sehen wir bei ganz äusserlichen und nachweisbaren Ursachen: Ein Durchfrorener friert auch noch im heissen Zimmer mehr oder weniger lange Zeit. Das Gleiche muss stattfinden, wenn andre deprimirende Ursachen, als die äussre Temperatur wirken. Denn das Resultat der Depression, die Frostsensation, ist immer das Gleiche, mag die Ursache der Depression sein, welche sie will.

12) Die Depression bis auf einen gewissen Grad gesteigert, hört die Frostsensation auf: denn es tritt Lähmung ein, sei es vorübergehende oder selbst bleibende. —

Das Frieren der Fieberkranken ist nach diesen thatsächlichen Prämissen zu beurtheilen: denn das gerade ist ein Grundsatz der rationellen Medicin, ohne den sie nicht bestehen kann: dass die Elementarphänomene ihrer Natur nach die gleichen sind, mögen sie im gesunden oder kranken Zustande sich ereignen, und mögen die Krankheiten, in denen sie vorkommen, heissen, wie sie wollen: nur die Combinationen und die Motive der Phänomenenverbindungen sind veränderte und besondere.

Wir sehen nun aber den Frost in sehr verschiedener Weise bei fieberhaften Zuständen auftreten,

1) als grössere Empfindlichkeit gegen niedere Temperaturgrade. Bei einer Lufttemperatur, welche einem Gesunden angenehm ist, oder nicht auffällt, fröstelt der Fieberkranke. Diess bemerkt man sowohl während der sogenannten Vorboten des Fiebers, als auch im ganzen (besonders

leichtern) Verlaufe und in der Reconvalescenz der meisten fieberhaften Krankheiten. Es wechselt dieses Frostgefühl gemeiniglich in kurzen Zeiträumen mit fliegendem Hitzefühl und Schweiss und folgt ebenso oft auf die Letzteren. In vielen Fällen ist die Veranlassung dieses Fröstelns durch äussere Temperatur nachweisbar; ganz die gleichen Empfindungen können aber auch bei einem Fieberkranken durch innere Zustände, gemüthliche und andere Eindrücke hervergerufen werden. — Es ist hier also eine innere, grössere Disposition zum Frösteln vorhanden: und es braucht nur irgend eine Veranlassung, sei es eine innere oder äussere, dass letztres wirklich zu Stande komme. Diese Disposition aber muss durch vorangegangene schwächende Eindrücke auf das Mark herbeigeführt worden sein.

2) Als spontane Schauder. Im Verlauf einer fieberhaften Krankheit stellen die spontan eintretenden Schauder häufig nur die weitere Entwicklung des durch äussere Temperaturverhältnisse erregten Fröstelns dar. Gemeiniglich zeigt das Schaudergefühl einen Verlauf. Es verbreitet sich nach der Länge des Rumpfes von unten nach oben, oder umgekehrt. Es ist anfangs kurz vorübergehend, tritt oft nur einmal, oder einigemal auf; andremal kommt es immer häufiger und dauernder und geht zuletzt in vollendeten Frostanfall über. Wir beobachten es in dieser Weise bei allen möglichen Formen des Fiebers, ohne dass es gerade deshalb nothwendig jedesmal vorhanden wäre. — Die deprimirenden Einflüsse auf das Mark sind hier bereits so sehr gewachsen, dass nicht nur vermehrte Impressionabilität vorhanden ist, sondern der Zustand des Marks selbst schon von dem Gehirn als mehr oder weniger verbreitete Frostsensation empfunden wird. — In noch höherem Grade ist diess der Fall bei der folgenden Art des Frostes, wenn sich dieser

3) als heftiger Frostparoxysmus gestaltet, der von dem vorigen nur durch den Grad verschieden zu sein scheint. Er ist immer mit andern Erscheinungen, meist mit der ganzen Reihe der im Eingang genannten sensorischen und motorischen Phänomene verbunden. Das Kältegefühl ist allgemein, doch am heftigsten an den Extremitäten und im Gesicht. Am Truncus mehr undeutlich. Im Gesicht dauert es gemeiniglich am kürzesten, an den untern Extremitäten am längsten. Der ganze Paroxysmus ist wieder in einzelne kleinere Froststösse getheilt, und durch kurze Pausen unterbrochen, in der Weise, dass an-

fangs das Frostgefühl noch mässig ist, nicht lange dauert, aber auch bis zur Wiederkehr nur kurze Intervalle lässt, etwas später die Froststösse anhaltender und heftiger werden, noch später wieder etwas an Intensität und zugleich an Ausbreitung verlieren, dabei längere Pausen machen, in denen nun selbst Gefühl von lästiger Wärme eintritt, endlich nur noch auf die entferntesten Theile (Füsse) sich beschränken, dabei aber ihr stossweises Auftreten verlieren und ganz allmälig auch dort in Hitze übergehen. Aeussere Temperatur hat einigen Einfluss auf dieses Frostgefühl. Es ist geringer bei warmer Bedeckung und geht rascher vorüber. Entblösung, Einwirkung von Kälte kann es dagegen verlängern und wieder zurückrufen, wenn es dem Erlöschen nahe ist. Ganz abzuhalten, oder abzuschneiden ist es aber auch nicht durch die wärmste äussere Temperatur. — Solche Frostparoxysmen machen gewöhnlich Epoche in der fieberhaften Phänomenenreihe. Sie werfen den Kranken. Während er zuvor nur einzelne oder unbestimmtere Krankheitserscheinungen hatte, erscheint er von dem Fieberfroste an als allgemein krank. Oft tritt der Fieberfrost auch als erstes Krankheitsphänomen auf. In andern Fällen, den seltneren allerdings, geht er vorüber, ohne weitere nächste Folgen, ein Schweiss tritt vielleicht darauf ein und endet die ganze Krankheit; oder aber es kommen erst nach mehreren Frostparoxysmen, die für sich die Gesundheit nur zu unterbrechen, nicht zu stören scheinen, stabile Krankheitserscheinungen: so namentlich bei manchen Fällen von Intermittens und von Pyämie. — Schauder und heftige Frostparoxysmen gehen gemeiniglich der Hitze voran, oft aber wird auch letztere von jenem unterbrochen.

Diese Frostparoxysmen haben dieselbe physiologische Bedeutung, wie die subjectiven Schauder, sie sind nur heftigere Grade. Das paroxysmenweise Auftreten dieser Frostanfälle findet seine Analogie in den meisten krankhaften Erscheinungen im Spinalnervensysteme, die, mit Ausnahme der Paralysen, fast immer Oscillationen zeigen.

4) Ist der Frostparoxysmus vorüber und bleibt der Kranke ruhig, so wird in den meisten Fällen die Hitze nicht weiter durch Frieren unterbrochen. „Angegriffene" Kranke jedoch bleiben noch längre Zeit in grosser Disposition zum Frost. Nicht nur Entblössung, sondern jeder psychische Eindruck, die geringste Bewegung selbst macht sie augenblicklich frieren. Sehr auf-

fallend beobachtet man diess besonders bei Wöchnerinnen, beim Milchfieber. Der kranke Zustand des Marks bezeichnet gerade das „Angegriffensein" solcher Personen.

5) Eine eigenthümliche Frostsensation zeigt sich bei leichten und schweren Fiebern, wenn der Kranke im Verlaufe und beim Eintritt in die Reconvalescenz versucht, ausserhalb des Bettes zu sein. Bekannt ist die practische Regel, dass er sich wieder niederlegen solle, ehe er zu frösteln anfange. Dieses Frösteln tritt ziemlich unabhängig von äusserer Temperatur ein. Der Kranke fühlt im Anfang nichts davon, es ist ihm wohl ausserhalb des Bettes. Nach kürzerer oder längerer Zeit aber, ungeachtet die Temperatur sich gleich bleibt, die Füsse warm bekleidet sind, fangen letztere an ihm kalt zu erscheinen, von da an verbreitet sich leichtes Frösteln die Beine herauf, durchzieht den Nacken, die Schultern, den ganzen Rumpf. Er fühlt sich gleichzeitig mehr ermattet, und wenn er die horizontale Lage nicht annimmt, so wird ihm die Sprache schwer, es vergehen ihm die Sinne, er fällt in Unmacht, während partielle Schweisse auf der allmählig auch objectiv kalt gewordenen Haut stehen. — Wir dürfen annehmen, dass in diesen Fällen der Zustand des Marks noch nicht zur vollkommenen Integrität zurückgekehrt ist, dass die ungewohnte Anstrengung des Gehens als ein deprimirender Eindruck wirkt, der bei der fortdauernden Impressionabilität des Centrums in Kurzem die Läsion bis zur Entstehung der Frostsensation steigert.

6) Als andauernde Eiseskälte, zugleich mit objectiver Temperaturabnahme der Theile: sie zeigt sich wiederum vorzugsweise in den Extremitäten und im Gesicht und kommt vornehmlich bei Fiebern mit starken Darmausleerungen, vor allen bei der Cholera, aber auch bei Gastritis mit Erbrechen, Typhus, Dysenterie und ähnlichen vor.* Es soll jedoch nicht gesagt sein, dass die Darmausleerungen die Bedingung dieses Phänomens seien. Vielmehr mag in diesen Fällen das Motiv der Kälte ein Gemischtes sein, das nur theilweise von dem Nervencentrum, anderntheils von dem verminderten chemischen Processe in der Peripherie abhängt.

7) Endlich ist noch die auch objectiv vorhandene Kälte zu nennen, die bei Hindernissen in Kreislauf besonders auch bei

*) Hätte J. Heine den Unterschied dieser Frostsensation von der rein subjectiven erkannt, so hätte er nicht letztere aus der cholerischen Kälte beurtheilen wollen. Siehe physiopathologische Studien cap. X.

der stockenden Herzbewegung vor dem Tode von den Enden des Körpers ausgeht und allmälig gegen das Centrum heranrückt. Der aufhörende chemische Proess in der peripherischen Capillarität wird hier zur Erklärung genügen. —

Die wesentliche Bedingung des Fieberfrostes liegt also im Rückenmarke, das durch einen deprimirenden Eindruck (die Fieberursache) entweder nur impressionabler, für peripherische Kälte empfänglicher geworden ist, oder aber eine so schwere Läsion erlitten hat, dass diese selbst der Vorstellung (dem Gehirne) in der Form eines spontanen Frostes bewusst wird.

Das subjective Hitzegefühl.

Zuweilen mit, öfter ohne vollständig entsprechende Temperaturerhöhung der Haut empfindet der Fiebernde eine verbreitete Hitze über die ganze Körperoberfläche. Gemeiniglich ist sie am intensesten am Kopf und an den obern Extremitäten namentlich der innern Seite der Hände.

Man beobachtet diese Sensation

1) als grössere Empfindlichkeit gegen äussere Wärme;

2) als fliegende, rasch vorübergehende, mit Kälte und Schweiss abwechselnde, oft nicht sehr verbreitete Hitze;

3) als mehr oder wenig lang andauernde, gewöhnlich allgemeine Sensation von Hitze in verschiedenen Intensitätsgraden.

Es findet sich diese Hitze bei leichteren, oder bei mehr langsam fortschreitenden organischen Störungen in geringem Grade, weniger andauernd, mehr nur in täglichen oder noch seltneren Exacerbationen sich wiederholend. — Heftiger, anhaltender beobachtet man sie bei acuten und ausgebreiteten Localstörungen, und am heftigsten bei acuten und allgemeinen Erkrankungen der Haut (Scharlach) und bei typhösen und pseudotyphösen Erkrankungen.

Ausser beim Fieber tritt das Wärmegefühl ein

1) bei erhöhter Temperatur der Umgebung;

2) beim Aetzen und bei Verletzungen mancher Art;

3) bei vollkommenem Athmen und vollkommener, rascherer Circulation, (also bei vermehrtem chemischem Processe);

4) örtlich bei hyperämischen Zuständen der Cutis;

5) bei Reizungen im Centralorgan des Nervensystems oder in einzelnen Nerven (Neuralgieen).

Die physiologische Deutung des Wärmegefühls hat ihre

theilweise Erledigung schon bei dem Froste gefunden. Es ist der Ausdruck für eine besondere Stimmung der Spinalnerven an ihrer Peripherie, in ihrem Verlauf oder in ihrer Rückenmarksportion; und wo immer diese Stimmung ihren Sitz hat, stets wird die Sensation von dem Bewusstsein excentrisirt, an das peripherische Ende des ergriffenen Nerven verlegt. Die Art dieser Stimmung können wir so wenig näher bezeichnen, als beim Froste, wir belegen sie daher mit dem nichts weiteres besagenden Namen Erregung.

Da das Wärmegefühl im Fieber gemeiniglich mit einem rascheren Umtrieb des Bluts zusammenfällt, so könnte es als ein peripherisch bedingtes angesehen werden, indem der chemische Process, durch den rascheren Blutumlauf und das häufigere Athmen ohne Zweifel beschleunigt ist, und vielleicht, indem in manchen Fällen das veränderte Blut selbst eine reizendere Einwirkung zeigt. Allein diese Erklärung würde nur dann ausreichen, wenn die empfundene Wärme sich stets proportional mit der objectiv erkennbaren steigerte; da diess aber erfahrungsmässig nicht der Fall ist, so muss ein weiterer Grund in den Centralnerventheilen liegen.

Hier entsteht nun das Dilemma:

Entweder besteht in dem Centralorgan während der Hitzeperiode ein dem Zustande beim Froste geradezu entgegengesetzter Zustand, mit andern Worten: es tritt spontan im Rückenmark auf die Depression Erregung ein.

Oder aber der Zustand von geringer Energie (respective grösserer Impressionabilität) im Rückenmark dauert fort, dasselbe wird nun aber von dem aus andern Gründen jetzt lebhafter gewordenen chemischen Processe in der peripherischen Capillarität, in einer solchen Weise afficirt, dass es relativ in Erregung versetzt wird, dass es die objectiv vorhandene Wärme als Wärmegefühl, aber als übermässige, unleidliche Wärme, als Hitzegefühl zum Gehirne leitet. In derselben Weise, wie empfindliche „nervenschwache“ Leute, d. h. Leute mit impressionablem Nervensystem, bei jeder Gelegenheit frieren, aber auch bei geringer Steigerung der äussern Temperatur unleidliche Wärme empfinden, ohne dass desshalb die Temperatur ihrer Haut thermometral bedeutend erhöht seyn müsste. Die Entscheidung dieses Dilemmas kann erst in der weiteren Folge der Untersuchung gegeben werden.

Hier muss jedoch soviel schon auffallen, dass die Ursachen

und Bedingungen der Kälte und Wärmesensation durchaus nicht immer extrem entgegengesetzte sind, vielmehr in vielen Fällen nicht weit aus einander zu liegen scheinen. Mechanische Verletzung, z. B. Druck auf einen oberflächlichen Nerven erregt ein Gefühl von Hitze und Brennen, das anderemal deutliches Frieren. Bei einem körperlichen oder gemüthlichen Eindruck überläuft es uns das einemal kalt, das andremal heiss, und oft folgen beide Gefühle rasch hintereinander.

Empfindungen in den Muskeln.

Das Gefühl der Muskelermüdung, Mattigkeit und Kraftlosigkeit, wurde früher ziemlich allgemein durch die veränderte Blutmischung erklärt. Allerdings ist es denkbar und sogar wahrscheinlich, dass von der Normalität des Bluts die vollkommene Ausübung der Muskelfunctionen und die Empfindungen abhängen, durch die einem Gesunden die Zustände seiner Muskeln bewusst werden. Man beobachtet, dass bei Chlorose, Scorbut und andern abnormen Blutmischungen das Gefühl der Müdigkeit in hohem Grade vorhanden ist. Aehnliches mag auch beim Fieber stattfinden, sowohl in den Fällen, wo von Anfang Blutveränderung vorhanden ist, als auch überhaupt nach jeder längeren Dauer eines Fiebers, wo das Mattigkeitsgefühl mit der Oligämie und mangelhaften Ernährung proportional ist. Dagegen bemerken wir die Mattigkeit oft schon im Anfange der Erkrankung und unter Umständen, wo Annahme einer Blutveränderung hypothetisch und gezwungen wäre. Es muss daher für solche Fälle der Grund der Erscheinung anderwärts liegen.

Die Physiologie hat uns bis jetzt noch keine sichere Facta an die Hand gegeben, aus denen wir schliessen dürften, welche Arten von Nervenfäden die Zustände der Muskeln zum Bewusstsein bringen. Indessen ist diess für unsere Untersuchung ziemlich gleichgültig. Genug, dass wir berechtigt sind, diese Empfindungen, wie alle, den Nerven überhaupt, und da sie nur in den locomotorischen Muskeln bemerkt werden, den Spinalnerven zuzuschreiben; dass wir demnach das Rückenmark für alle Muskelempfindungen als Centralorgan annehmen dürfen.

Wenn wir nun im Frostgefühle eine Depression der Hautnerven und ihrer centralen Portion anzunehmen gezwungen waren, so können wir auch nicht zurückweisen, dass Mattigkeitsgefühle durch eine centrale Depression der den Muskelsinn

repräsentirenden Nervenfäden im Rückenmarke entstehen können. Und es wird diese Annahme durch Exclusion immer gefordert sein, sobald die erst angegebene Erklärung (Blutmischung und Ernährungsmangel) nicht zulässig ist.

Hiebei ist aber nöthig zu erwägen, dass das Mattigkeitsgefühl nicht congruent mit dem Frostgefühl ist, dass es vor und nach diesem vorkömmt, gemeiniglich in der Hitze zurückbleibt, und während der Reconvalescenz noch lange anhält. Wir haben daher die Depression der musculosensitiven Nerven auch zu einer Zeit anzunehmen, wo der Frost aufgehört hat, ja für die ganze Zeit der fieberhaften Erkrankung. Wirklich sehen wir fast in allen Fällen die Mattigkeit nur mit dem freien Bewusstsein überhaupt schwinden, also nur dann fehlen, wo das Gehirn unfähig zu ihrer Perception geworden ist.

Das Gefühl abnormer Muskelkraft ist ungleich seltner, und es ist nicht zu verwechseln mit kraftvollen Contractionen der Muskel. Das Eine und die Anderen können ohne einander bestehen. Jenes Gefühl scheint immer nur trügerisch zu sein, entweder in der Weise, dass der Kranke in der horizontalen Lage sich zu Kraftentwicklungen fähig glaubt, die sich ihm bei dem nächsten besten Versuche als unmöglich zeigen, oder in der Weise, dass er nach vorübergegangenem Frostparoxysmus und nach der auf ihn unmittelbar folgenden Erschöpfung sich nun relativ kräftiger fühlt, oder endlich so, dass in der Exaltation des Deliriums er neben andern falschen Vorstellungen auch die einer grossen Muskelkraft hat.

Schmerzen und Anästhesie.

Schmerzen in einzelnen Theilen kommen bei den verschiedensten Fiebern vor, oft nur in einzelnen Nerven, oft in grosser Ausbreitung. Schliessen wir alle solche aus, die von einer nachweisbaren oder doch localen Erkrankung einzelner Organe und Systeme abhängen, so sehen wir die Sensationen des Frostes, der Hitze, der Mattigkeit sich bis zu Schmerzen steigern, oder wenn man lieber will, sich mit solchen combiniren. Schmerzen in den Extremitäten, in den Schultern, in den Schläfemuskeln, im Hinterkopfe sind während der Vorboten und während des Froststadiums etwas äusserst Gewöhnliches; Laien und Aerzte halten sie oft genug mit Unrecht für rheumatische. Sie fehlen fast in keinem ausgebildeten Fieber, und sind gerade bei solchen

Fiebern häufig, die ohne locale Organenentartung verlaufen (z. B. bei reinen Wechselfiebern die Schenkelschmerzen, der Schultern- und Kopfschmerz).

Ich kann mich der Ansicht nicht entschlagen, dass der Schmerz wenigstens zuweilen als eine wirkliche Steigerung anderer und zwar aller sinnlichen Vorstellungen vorkömmt, wenn ich auch andrerseits nicht behaupten will, dass er überhaupt und immer nichts anderes als ein Plus andrer Sensationen sei. Wenigstens sehen wir, dass in ganz unmerklichen Gradationen das Frieren erst lästig, dann „empfindlich", zuletzt wirklich schmerzhaft wird, dass ebenso das Wärmegefühl, besonders umschriebenes, z. B. bei einer Herpeseruption, bei Anwendung von Canthariden auf die Haut etc., indem es allmählig lebhafter wird, in Brennen und zuletzt in wirklichen Schmerz * übergeht, der seinen Ursprung aus gesteigerter Wärmeempfindung nicht mehr erkennen lässt. Ebenso geht grosse Ermüdung in einen krampfhaften Schmerz über (Wadenkrampf), bei welchem das Mattigkeitsgefühl ziemlich in den Hintergrund tritt. — Sowohl die Depression als die Erregung der Nerven also wird auf einem gewissen Grade als Schmerz empfunden. Hienach dürfte der nervöse Schmerz in Fiebern, nur als eine Steigerung desjenigen Nervenzustandes angesehen werden, der in gelindem Grade in der Haut als Frost, in den Muskeln als Mattigkeit empfunden wird. Und es würden die letztern Sensationen ceteris paribus um so eher in Schmerz umspringen, je sensibler, impressionabler das befallene Individuum ist.

Dabei muss bemerkt werden, dass diese „nervöse" Schmerzen mehr an denjenigen Stellen empfunden werden, wo Nerven von grösserer Ausbreitung sich in einen Stamm vereinigt haben. Es ist, als wenn die Accumulation der Zustände der einzelnen Fäden den Eindruck bis zum Schmerz addiren würden, und dieser Schmerz von der Vorstellung in das peripherische Ende der kürzern Aeste, die vom Nervenstamm abgehen und namentlich in die nervi nervorum verlegt würde, daher denn der Stamm selbst als schmerzend empfunden wird.

Hier ist nun auch der Rückenschmerz zu besprechen, der, spontan oder auf Druck, bei den verschiedensten Fiebern, aber nichts weniger als constant, beobachtet wurde. Auch dieser

* Henle führt nur den Uebergang von Hitze in Schmerz an (Unters. p. 145) aber der von Frost in Schmerz ist ebenso erfahrungsmässig.

rührt von den kurzen, hintern Zweigen der Spinalstämme * her und wenn ich aus meinen eigenen Beobachtungen schliessen darf, die ich in dieser Hinsicht jedoch nicht in grosser Zahl angestellt habe, so kommt er vorzugsweise bei jüngern Personen vor, bei denen die Annahme einer grössern Impressionabilität des Nervensystems erlaubt sein wird. ** —

Unempfindlichkeit der äusseren Haut gegen Eindrücke wird bei jedem heftigen Fieber in der Frostperiode beobachtet. Unempfindlichkeit und Schmerz sind einander näher verwandt, als man auf den ersten Blick glauben möchte. Die Steigerung des Schmerzes geht nur bis zu einer gewissen Grenze, jenseits deren der Nerve nichts mehr empfindet, und wie gelähmt und todt erscheint. Aber schon während der Dauer des Schmerzes ist gewöhnlich der betroffene Nerv, und sind zuweilen auch noch andere benachbarte Nerven unempfindlich gegen äussere Eindrücke. Diess findet jedoch nicht nur beim Schmerz statt, sondern bei jeder sehr heftigen Sensation, z. B. der Frostsensation, mag sie von äusserer Kälte oder inneren Zuständen abhängen. In den leichteren Graden des Fieberfrostes ist freilich der Kranke gegen äussere Einflüsse recht wohl empfindlich, sogar gesteigert empfindlich. Aeussere Kälte, Betastung, Lagenveränderung vermehren seine Unbehaglichkeit, ja sie steigern sie selbst zu wirklichem Schmerz. Sobald aber die höheren Grade des Frostes eingetreten sind, wird der Kranke gegen alles Aeussere gleichgültig. Er fühlt den betastenden Finger, zuweilen sogar einen Nadelstich nicht, ein Senfteig brennt ihn nicht, Wunden und äussere Schäden schmerzen ihn nicht mehr. — Die vom Zustand des Centrums bedingten Sensationen haben hier jede peripherische Thätigkeit der Nerven absorbirt, und dem Gehirne kommen nur jene zum Bewusstsein.

Es kann die Unempfindlichkeit noch in anderer Weise zu Stande kommen, nämlich im Sopor. Hier hängt die Empfindungslosigkeit vom Gehirne selbst ab, das unfähig zur Perception geworden ist.

* Stilling hat gezeigt (Spinalirritation p. 42), dass der äussere Druck auf die Spinalfortsätze nicht durch Dislocation der Wirbel das Mark selbst treffen können, sondern nur auf die längs der Säule endenden hintern Nervenzweige wirken.

** Auch unter Kremer's Fällen befindet sich einer, wo die Rückenmarksempfindlichkeit fehlte. Es war eine Frau von 81 Jahren.

Von einigen localen Empfindungen.

Die Sensationen des Eckels, der Apetitlosigkeit, des Durstes und der Beengung beziehen sich nur auf einzelne Organe und Nerven. In Beziehung auf ihr Vorkommen im Fieber kann für sie alle das gleiche Raisonnement gelten.

1) Sie können durch eine peripherische Läsion, durch Localerkrankung der Organe, von denen sie abhängen, zu Stande kommen: der Ekel von Affektionen des Schlundes und des Magens, die Apetitlosigkeit von Affektionen des letztern, der Durst von Trockenheit des Rachens, die Beengung von irgend welchem Hinderniss für die Respiration.

2) Dieselben Resultate aber können auch durch eine centrale krankhafte Stimmung der betreffenden Nerven veranlasst werden; und wir werden auf das Vorhandensein einer solchen immer dann zu schliessen haben, wenn keine topische Affektion jenen Empfindungen entspricht.

3) Da, wenigstens während der Frostperiode, jene Sensationen gemeiniglich ohne peripherische Localerkrankung vorkommen, so ist für diese Periode wenigstens ihr Motiv vorzugsweise im Centrum, d. h. im obersten Marke zu suchen.

4) Die Affektion des Markes während der Frostperiode beschränkt sich also nicht nur auf die Nervenfäden, welche die Temperaturempfindungen und Muskelempfindungen vermitteln, sondern auch auf andere, auf den Glossopharyngeus, Vagus.

5) In der Hitzeperiode dauern häufig jene Sensationen fort, werden aber jetzt durch den Zustand der Organe, des Mundes, des Schlundes, des Magens und sofort unterhalten.

Die Erscheinungen in den höheren Sinnen und die Abnormitäten der Gehirnthätigkeit.

Die Erscheinungen in den höheren Sinnen: Gesicht, Gehör, während des Fiebers, sind die einer mehr oder weniger gesteigerten Empfindlichkeit in denselben, zuweilen selbst einer wirklichen Erregung; später, besonders auffallend in schweren Fällen, treten Erscheinungen von Torpor und Halblähmung ein. Vom Gesichtssinn aus nämlich bemerken wir anfangs Schwindel, grelleres Sehen, Lichtscheu, dann subjective Bilder, später zuweilen Stumpfheit; vom Gehörsinn aus: scharfes Gehör, krank-

hafte Empfindlichkeit und Widerwillen gegen Töne, Ohrensausen und Ohrenklingeln, später Schwerhörigkeit und Taubheit.

Auch hier sehen wir also im Anfang ein gesteigertes Perceptionsvermögen, grössere Impressionabilität, nur mit dem Unterschied, dass bei den höheren Sinnen auf den ersten Anblick die Erscheinungen eher als Erregung, Steigerung sich darstellen. Genau betrachtet ist es aber dasselbe, wenn durch die Hautnerven die äussere niedere Temperatur als widrige Kälte empfunden, oder wenn durch den Opticus das sonst gewohnte Licht als lästiges Licht wahrgenommen wird. — Weiter geht jedoch die Analogie zwischen den Symptomen der höhern Sinne und den Frostempfindungen nicht. Vielmehr fallen die ferneren Erscheinungen im höheren Sinnesleben, wie sie besonders in schweren Fiebern vorkommen, immer mit Störungen der Gehirnthätigkeit zusammen, finden nie ohne letztere statt und sind ihnen proportional.

Was die Phänomene der Gehirnthätigkeit selbst betrifft, so sind nur in den leichtesten und ganz kurz vorübergehenden Fällen von Fiebern Vorstellungen sowohl, als Bestrebungen nicht alterirt. Bei Fiebern von mässigem Grade ist zum wenigsten ein unruhiger, durch Träume, Schlafsprechen, häufiges Erwachen und Aufschrecken gestörter Schlaf. Im wachen Zustande ist der Kranke gemeiniglich schon in den Vorboten mürrisch, zu nichts entschieden aufgelegt, irrascibel, unbestimmt und schwankend in seinem Wollen. Er weiss selbst nicht, was er will und was ihm recht ist, die Gedanken formiren sich schwierig, schweifen häufig ab, und die Richtung der Aufmerksamkeit ist mehr oder weniger dem Willen entzogen. Das Gefühl von Schwere und Druck im Kopf begleitet gemeiniglich diesen Zustand, wird aber wohl wesentlich auf Rechnung der Kopf- und Nackenmuskeln zu bringen sein. — Wenn nun heftigere Frostparoxysmen eintreten, so werden alle selbständigen Gehirnphänomene von dem Frostgefühl und den dasselbe begleitenden, übrigen, excentrisirten Sensationen absorbirt. — Nach dem Froste kehrt der vorhergehende Zustand im Allgemeinen wieder zurück, ist aber jetzt häufig durch folgende Umstände modificirt:

1) Manche Individuen, deren Gehirn, wie man zu sagen pflegt, sehr reizbar ist, zeigen auch bei sonst mässigen Fiebersymptomen (Hitze, Puls, Durst etc.) eine ganz ungewöhnliche Aufregung der Gehirnthätigkeit, die sich bis zu Delirien und und zur Wuth steigern kann. Die höheren Sinnesorgane

erscheinen in diesem Fall in gleicher Weise aufgeregt. — Wichtig ist, dass eine solche Exaltation, ein solches Delirium zuweilen auch ohne Fieber als Folge localer Störungen im Körper, z. B. einfacher Verletzungen irgend eines Theils entstehen kann (Dupuytren's Delirium nervosum oder traumaticum).

2) Wie wir später sehen und erklären werden, entstehen in kurzer Zeit beim Fieber in verschiedenen inneren Organen Hyperämieen, sehr häufig namentlich im Gehirn: der relativ vollere Carotidenpuls, die Injection des Gesichts und noch mehr der Augen sind die Zeichen davon. Sobald diess in hohem Grade stattfindet, — was oft von zufälligen Umständen herrührt (z. B. constitutioneller Disposition, Lage, Halsaffektionen, fortgesetzter Anstrengung des Gehirns etc.) — so treten auch die weiteren selbständigen Symptome der Gehirnhyperämie neben den Fiebersymptomen auf.

3) Bei manchen Individuen, namentlich Kindern und Greisen tendirt, aus örtlichen Organisationsgründen ohne Zweifel, jede Gehirnhyperämie zur Wasserausschwitzung: es entstehen die soporösen Erscheinungen des Hydrocephalus und Gehirnödems.

4) Auch ohne vorhandene Hyperämie und Wasserausschwitzung sehen wir, dass bei Greisen und manchen andern auf gleicher Gehirnstufe stehenden Individuen jede zeitweise Erregung des Gehirns eine längere und tiefe Erschöpfung nach sich lässt, die gleichfalls als Sopor sich manifestirt.

5) Endlich haben manche Fieber durch die bei ihnen eigenthümliche Mischung des Bluts, z. B. manche typhöse Fieber, die mit Icterus, mit Harnverhaltung einhergehendem Fieber etc. ganz besondere Gehirnerscheinungen im Gefolge, indem ohne Zweifel in solchen Fällen die abnorme Blutbeschaffenheit die rechte Thätigkeit des Gehirns hemmt. Diess jedoch sind dunkle Verhältnisse, bei welchen der heutige Stand unserer Kenntnisse noch keine nähere und schärfere Erörterung zulässt.

Wenn wir von diesen Besonderheiten absehen, so bleibt als allgemeinster Gehirnszustand der der Gereiztheit, d. h. ein Zustand, wo auf gewöhnliche, äussere Eindrücke und Veranlassungen das Gehirn rascher und lebhafter reagirt, wo die vorhandenen Empfindungen und Ideen mit grösserer Leichtigkeit und Schnelligkeit andere hervorrufen und auf die Bestrebungen sich reflectiren, wo daher sonst willkührliche Thätigkeiten des Gehirns nun mehr oder weniger unwillkührlich und unfrei erscheinen; mit einem Worte also ein Zustand, der der vermehrten Impressionabilität,

wie wir sie beim Froste im Rückenmark erkannt haben, analog ist.

Wenn das Fieber längere Zeit gedauert hat, gegen das Ende der Krankheit, in der Reconvalescenz findet sich ein ähnlicher, jedoch nicht ganz identischer Gehirnzustand; auch jetzt ist ein solcher Mensch sehr reizbar, grelle Farben, grelle Töne sind ihm unangenehm, er erträgt keinen Widerspruch und wird leicht verstimmt: seine Bestrebungen hängen unmittelbar und ohne das Mittel vernünftiger Ueberlegung von den sinnlichen Eindrücken, von sinnlichem Wohlgefallen ab. Dabei aber zeigt ich eine Schwäche des Urtheils, der Erinnerung, der Combination, Trägheit in der Association der Ideen und Stumpfheit der Gehirnsinne, Zustände, welche im Anfang des Fiebers nicht vorhanden waren und welche sich auch erst allmählig mit der leiblichen Kräftigung wieder verlieren, zuweilen aber auch ziemlich lange anhalten, nachdem der Körper seine frühere Vollheit erlangt hat. — Es ist klar, dass hier dem Zustande der Gereiztheit des Gehirns, wie er von Anfang des Fiebers an bestanden hatte, sich noch ein weiterer beigemischt hat, der einerseits in der Erschöpfung durch die vermehrte Thätigkeit, andererseits und vorzüglich in der mangelhaften Ernährung des Gehirns während des Fiebers seine Erklärung findet.

Die motorischen Phänomene.

Die motorischen Phänomene beim Fieber sind bis jetzt lange nicht hinreichend gewürdigt. Die Mannigfaltigkeit in den Graden und in der Art der Wirkungsweise ist ziemlich gross, ebensowohl bei Vergleichung verschiedener Fälle, als auch in Hinsicht auf verschiedene Zeiträume desselben Falls.

In manchen Fällen sind die Muskelsymptome das auffälligste, selbst einzige Zeichen, dass ein örtliches Leiden auf die Centralorgane gewirkt hat. So namentlich bei kleinen Kindern. Muskelcontractionen sind es, die das Zahngeschäft begleiten, die bei Verstopfung und Intestinalcatarrhen der Kinder auftreten, die jede leichte und schwere Krankheit verkündigen, einleiten und compliciren. Diese Gichter haben die grösste Analogie mit den Muskelcontractionen bei den Fiebern der Erwachsenen, nur sind sie häufiger, heftiger, treten plötzlicher ein, verdecken die übrigen Symptome mehr, oder sind selbst ohne sie vorhanden, aber es ist kein Grund vorhanden, sie anders als die der Erwachsenen

zu deuten. Wie man bei den letztern die Muskelcontractionen über dem Froste, der Hitze, dem Durste etc. übersieht, so übersieht man bei Kindern die kalte und heisse Haut über den Contractionen. Die Schule will, dass man jene Fieber, diese Gichter und Ecclampsieen nenne, jene als eine Gefässkrankheit, diese als eine Neurose ansehe, und doch ist nur ein geringer Unterschied im Ueberwiegen dieses oder jenes Symptoms bei beiden Altern.

Aber auch bei Erwachsenen kann man Fälle beobachten, wo die Muskelsymptome die übrigen Fiebererscheinungen überwiegen. Hieher mögen jene Beobachtungen gerechnet werden, wo Opisthotonus, Tetanus und Hydrophobie spontan entstand und durch etwas Schwitzen und Laxiren geheilt worden sein soll, oder vielmehr, wo diese spasmodischen Zufälle bald von selbst wieder verschwanden.

In andern Fällen von Fiebern sind die Muskelcontractionen zwar gleichfalls vorhanden und mehr oder weniger heftig; aber sie stehen in einer annähernden Proportion zu den Sensationen. Bei den gewöhnlichen Fiebern mit den verschiedensten Ausgangspunkten sehen wir in der Periode der sogenannten Vorboten die Muskelcontractionen schwieriger werden, und unvollkommner dem Willenseinfluss gehorchen. Bereits treten auch jetzt schon einzelne unwillkürliche Contractionen: Zittern, plötzliches Zusammenfahren ein. In der Periode des Frostes entstehen heftige, von kurzen Intervallen unterbrochene krampfhafte Contractionen der Muskeln, ohne die nie ein Frostparoxysmus verläuft (daher der Namen Schüttelfrost, wenn sie heftig sind). Zähneklappern, Zittern, Zuckungen in einzelnen Muskeln und eine gekrümmte, zusammengekauerte Lage stellen die niedersten Grade dar. Aber stufenweise sind sie durch heftige Convulsionen bis zu tonischen Krämpfen und tetanischer Starrheit zu verfolgen. Der Wille hat mehr oder weniger vollkommen seinen Einfluss auf die Muskelbewegungen eingebüsst, und auch die Respirationsmuskeln sind in rascher, kurzer, wie convulsivischer Bewegung. Selbst Erbrechen tritt nicht selten ein, also Krampf der Magen- und Bauchmuskeln. — Nach diesen Stürmen tritt für einige Zeit Erschöpfung ein (in einigen Fällen hat man selbst den Tod unmittelbar folgen sehen: Intermittens algida). Der Kranke wird ruhig; die contrahirten Muskeln erschlaffen, die zusammengekauerte Lage löst sich in jenes unbewegliche Hingestrecktsein auf, bei welchem das ganze System erschlafft ist. Oft kann man beobachten, dass in diesem Zustand der Ruhe

spontan oder durch äussere Veranlassung plötzlich ein Zucken oder eine neue erschütternde allgemeine Contraction wiederkehrt, die jedoch bald wieder aufhört. In manchen Fällen, in allen denen, wo ein einzelner Paroxysmus die ganze Allgemeinaffection ausmacht, kehrt in diesem Zustand der Ruhe allmählig der Gebrauch der Glieder, der Willenseinfluss auf die Muskeln wieder. In den andern Fällen, wo Hitze auf den Frost folgt, geht der Ruhezustand der Muskeln auch bald wieder in vermehrte Aufregung über. Aber die Weise, wie sie sich kundgibt, ist eine durchaus andere. Der Kranke hat keine Ruhe, wirft sich hin und her, hat energische, heftige Muskelbewegungen und spricht viel. Sowohl körperliche Empfindungen, als die Vorstellungen und Gedanken, mit denen er sich beschäftigt, veranlassen sogleich lebhafte Bewegungen, die zwar an sich nicht unfrei sind, die aber vergebens auch der festeste Willen vollkommen und dauernd bemeistern kann. Wenn der Kranke sich noch so sehr vornimmt, ruhig liegen zu bleiben, so wälzt er sich, ehe wenige Minuten vergehen, wieder auf die andere Seite. Dabei ist seine Respiration häufig, ohne jene kurzen und krampfhaften Contractionen zu zeigen, wie in der Frostperiode. Nimmt die Krankheit zu, verfällt der Kranke in Sopor, so nimmt er nun die passive Rückenlage ein, seine Muskeln sind dem Willen gänzlich entzogen oder gehorchen nur einem stärkeren Willensimpulse. Der Kranke, der im Bette herabsinkt, kann z. B. doch noch fähig sein, sich frei aufzurichten. Dabei treten nun allmählig wieder unwillkürliche Contractionen einzelner Muskeln und Muskelbündel ein, die man jetzt als Flockenlesen, Sehnenhüpfen bezeichnet, und die theils im Zusammenhang mit dem Gehirnzustande zu stehen scheinen, theils aber auch spontan ohne bekannte Veranlassung sich zeigen. — Nimmt dagegen die Krankheit ab, so gelangt der Kranke allmählig wieder zum vollen Gebrauch seiner Muskeln, aber noch mehr oder weniger lange bleibt eine Neigung zum Zittern, zu Zuckungen, zum Schwanken zurück. Einzelne Muskeln versagen oft plötzlich den Dienst, fangen an zu zittern, und der Reconvalescent kann sich noch lange nicht sicher auf seine Beine verlassen. — Noch eine weitere Modification zeigt sich bei schon zuvor geschwächten, schlecht ernährten, namentlich alten Individuen, die vom Fieber befallen werden. Hier ist die Periode der lebhaften unwillkürlichen Muskelcontractionen, so wie die Aufregung kurz oder fehlt ganz, und sie verfallen in kürzester Zeit bei

ihren Fiebern in eine Muskelschwäche und Erschöpfung, die bei andern nur im Verlauf von schweren Fiebern eintritt.

Fassen wir alle diese motorische Phänomene unter allgemeine Gesichtspunkte, so erhalten wir folgende verschiedene Verhältnisse:

1) Unvollständiger, schwieriger oder ganz aufgehobener Einfluss des Willens auf die Bewegung ist zu allen Zeiten und in allen Fiebern, nur in verschiedenem Grade vorhanden. Wo durch den Willen noch Bewegungen herbeigeführt werden können, entsprechen sie nicht vollkommen dem Gewollten: sie sind schwächer oder stärker, langsamer oder heftiger, und zusammengesetzte Bewegungen sind unvollständig in der Combination und Aufeinanderfolge (z. B. das Gehen).

2) Auftreten von unwillkürlichen Bewegungen und zwar in drei verschiedenen Weisen:

a) indem äussere Eindrücke, ohne Zuthun des Willens, sogleich und direct mehr oder weniger verbreitete Muskelcontractionen zur Folge haben: also abnorm gesteigerte Reflexion;

b) indem, ohne weitere Veranlassung, spontan krampfhafte Muskelcontractionen eintreten;

c) indem Vorstellungen und Ideen in unfreier Weise (ohne Willen des Kranken) augenblicklich die entsprechende Muskelcontractionen veranlassen: in derselben Weise, wie bei manchen Geisteskranken.

3) Eigenthümliche Schwäche, Erschöpfung des motorischen Systems, wie wir sie nach dem Frost bei langem Dauern des Fiebers und bei fieberhaften Greisen in verschiedenen Graden bemerken.

Da wir aus experimentellen Gründen als Mittelpunkt aller Muskelthätigkeit das verlängerte Mark ansehen dürfen, so unterliegt, bei der allgemeinen Verbreitung der motorischen Fieberphänomene, keinem Zweifel, dass dort der Process seinen Sitz hat, der die krankhaften Contractionen zunächst vermittelt. Nehmen wir dort eine grössere Empfindlichkeit an, so erklärt sich, warum äussere Eindrücke leichtere, häufigere und allgemeinere Reflexbewegungen bewirken, warum diese bei der heftigen Frostsensation so gewaltig sich steigern, warum auch Vorstellungen mit solcher Leichtigkeit und Heftigkeit, aber eben desswegen in solcher Unordnung Bewegungen hervorrufen. Der geringere Willenseinfluss möchte daraus zu erklären sein, dass einerseits das Gehirn überhaupt in diesem Zustande es nicht

mehr zu einem entschiedenen, fixirten Willen bringt, und dass andrerseits durch Association nicht gewollter Bewegungen immer wieder Unordnung in die gewollten gebracht wird. — Die spontan entstehenden Krämpfe beim Fieber finden ihre Analogie in andern ähnlichen Spinalzuständen. Wer überhaupt zu reflectirten Bewegungen disponirt ist, bei dem brechen unwillkürliche Bewegungen, Krämpfe oft plötzlich, schlagartig ohne bekannte Ursachen aus. Ueberhaupt wird dieser ganze Zustand des motorischen Centraltheils nicht als ein Zustand der vermehrten Stärke anzusehen sein. Vielmehr zeigen andere Beobachtungen, dass der erste Grad der Schwäche des motorischen Nervenapparats in hastiger, rasch eintretender, kurzer Bewegung und Geneigtheit zu Reflexbewegungen sich manifestirt, in einem höhern Grade (die Paralysis agitans) spontane Krämpfe hinzutreten und im höchsten Grad und zuletzt sich Erschöpfung und Paralyse einstellt. — Die respiratorischen Muskelbewegungen sind von den ebenbesprochenen nicht zu trennen. Sie verhalten sich in der Frostperiode den übrigen ganz analog und zeigen kurze, häufige und krampfhafte Contractionen, die nicht nach Willkür, wenigstens nicht vollständig regulirt werden können. Im weitern Verlauf des Fiebers, während der Hitzeperiode werden die Inspirationscontractionen vollkommner. Ihre Häufigkeit richtet sich nach dem Maas des vom Herzen in die Lungen geworfenen Blutes. — Ob endlich die unter 3) aufgeführte Erschöpfung im Nervensystem oder in der Muskelfaser selbst ihren Grund habe, lasse ich dahin gestellt, weil beide Verhältnisse möglich.

Die Herzcontractionen und die davon abhängige Pulserregung gehört ganz in die eben abgehandelte Categorie, da als physiologisch erwiesen anzusehen ist, dass auch sie ihr Motiv im Rückenmarke hat.

Im Allgemeinen lässt sich auch die Art des Pulses im Frost- und Hitzestadium gut mit den betrachteten Zuständen der locomotorischen Muskeln parallelisiren. Die Erschöpfung, die wir bei den letzten nach den Frostconvulsionen eintreten sehen, fällt hinweg, weil es die Art der Herzcontractionen ist, viel weniger leicht erschöpft zu werden, als die willkürlichen Muskeln. — Indessen kann nicht in Abrede gestellt werden, dass hiebei manche Einzelheiten dunkel sind und zu erörtern wären, wovon aber hier, als von einer Abschweifung in die Semiotik des Pulses überhaupt, abgestanden werden muss.

Veränderungen der capillären Circulation im Fieber.

Thatsache ist, dass im Fieberfroste die äussere Haut und die oberflächlichen Schleimhäute blass sind, und das Blut in den innern Organen angehäuft ist. Letztere befinden sich im Zustande der Hyperämie. Man erkennt die Gehirnhyperämie an dem vergleichsweise volleren Pulse der Carotiden, die Lungenhyperämie an der Beengung, die Milz- und Leberhyperämie an der ausgedehnteren Mattigkeit der Percussion.

Thatsache ist ferner, dass mit dem Uebergang des Frostes in Hitze die Haut roth wird, die internen Hyperämieen dabei wenigstens nicht alle und nicht immer vollständig verschwinden.

Man hat sonderbare Versuche gemacht, diese Thatsachen zu begreifen. Actives Nachinnenfliehen und Drängen des Bluts, Zurückziehen der Lebenskraft gegen die Centralorgane, verminderte Turgescenz nach Aussen und Aehnliches waren noch vor kurzer Zeit geläufige und geachtete Ansichten. Der heutige Standpunkt der Pathologie hat das Gute, dass er gegen manche Annahmen nicht einmal mehr polemisch zu sein braucht. Unter diese gehören die Angeführten. Aber bis jetzt hat die Physiologie noch keine genügende Deutung an ihre Stelle gesetzt.

Aus unserer ganzen bisherigen Untersuchung geht, wie ich glaube, unzweifelhaft hervor, dass wenigstens für den Anfang des Fiebers, für das Froststadium, der Zustand von Depression, von impressionabler Schwäche in den Centraltheilen des Nervensystems, namentlich in dem verlängerten Marke als Vereinigungsstelle sämmtlicher Spinalnerven, anzunehmen ist.

Weiter ist als eine unbestreitbare Thatsache anzuerkennen, dass die Circulation in den Capillargefässen vom Nervensystem und zwar vom spinalen abhängt, in der Art, dass bei aufgehobener und verminderter Innervation die Gefässe sich erweitern, das Blut stockt oder nur langsamer weiter geht. Dass Innervationsverhältnisse auch vorübergehend diess bewirken können, beweist genügend die sogenannte Schamröthe, die gemeiniglich mit gleichzeitiger Confusion in den Bewegungen einhergeht.

Sofort möchte es nicht zu gewagt erscheinen, auch die im Fieberfroste entstehenden internen Hyperämieen auf ein gleiches Verhältniss, nämlich auf die durch Depression des Nervencentrums gehemmte Innervation zurückzuführen.

Dieser Annahme nach müsste im sämmtlichen Capillar-

systeme des Körpers während des Frostes die Bedingung zur Gefässerweiterung in gleiche Weise gegeben sein. Offenbar wird aber letztere in solchen Organen sich zuerst und vorzugsweise äussern, welche durch ihre Textur dazu besonders disponirt sind. Unter allen ist diess am meisten die Milz mit ihrem weichen Gewebe und ihrer grobmaschigen, fast erectilen Gefässvertheilung, darnach die Leber, die Lunge, das Gehirn, die inneren Schleimhäute, überhaupt alle weichen Organe, die der Gefässerweiterung wenig Widerstand entgegensetzen können. Die derbere Cutis muss jene Disposition am wenigsten besitzen: im Gegentheile, sie muss, da das Blut, wenn es sich in dem einen Theile anhäuft, dem andern entzogen ist, blass und anämisch erscheinen, wie nach einem starken Blutverluste. Aber auch die äussere Haut zeigt die Blässe während des Frostes, vorzugsweise an denjenigen Stellen, die am entferntesten von den internen Hyperämieen sind, also an den Extremitäten, namentlich den Händen und Füssen. Die Blässe und Anämie derselben erscheint daher als etwas blos Secundäres, als die Folge der internen Hyperämie. * —

Ausser der Erklärung aus Resistenzlosigkeit innerer Theile und der Gewebesdichtigkeit der Cutis lässt sich für dieselbe

* Gewöhnlich nimmt man umgekehrt die cutane Contraction als das Ursächliche, die internen Hyperämieen als das Secundäre; so z. B. auch J. Heine p. 215. Der Unterschied zwischen dieser Annahme und der meinigen ist, dass bei ersterer die Gefässverengerung auf einmal, ohne alles Motiv, als Deus ex machina eintritt, die meinige ihren Anknüpfungspunkt an unwiderlegliche Thatsachen hat, nämlich an die Entstehung von Hyperämie bei aufgehobenem oder beschränktem Nerveneinfluss. — Ueberdiess können bei einer primären Contraction der cutanen Gefässe die grösseren Arterienrohre, welche das Blut zur Peripherie führen, des Widerstandes wegen, den sie hier finden, nicht anders als strotzend von Blut und erweitert sein. Allein Factum ist die Kleinheit des Pulses während der Frostperiode. Niemand wird diesen Widerspruch zu lösen vermögen: denn es ist nicht zu erwarten, dass Jemand die sonderbare Vorstellung J. Heine's theile, dass im Froste auch alle Arterienrohre ihrer ganzen Längenstrecke nach krampfhaft contrahirt sei, mit lediger Ausnahme der Darmgefässe, die nur an ihrem capillären Ende verengt, nach rückwärts aber erweitert sein sollen. — Wirklich ist z. B. Eisenmann, indem er seiner Theorie der primären Capillargefässcontraction consequent bleiben will, gezwungen, eine Ueberfüllung sämmtlicher kleinster und grösster Arterien mit Blut anzunehmen, welcher er die bläuliche Hautfärbung zuschreibt!

Erscheinung vielleicht noch ein weiterer Grund aus der Vertheilung der Nerven selbst auffinden.

Ueberall nämlich, wo aus verminderter Innervation Hyperämieen entstehen, bemerken wir sie an solchen Theilen zuerst und vorzugsweise, welche am wenigsten reichlich mit Nervenfäden versorgt sind. Da nun die innern Organe im Allgemeinen offenbar sparsamer mit Nerven versehen sind, als die äussern Bedeckungen, so erhellt auch hieraus, dass in jenen die Hyperämieen zuerst und alleinig auftreten, die Haut aber, welcher somit das Blut entzogen wird, anämisch und blass erscheinen muss.

Wo die Krankheit im Froste getödtet hat, hat man auch die innern Organe strotzend von Blut, das Gehirn zuweilen selbst mit apoplectischem Heerden getroffen. Mindert sich dagegen der Depressionszustand, wie fast immer, im Centralorgane, geht der Frost glücklich vorüber, so ist auch der Grund zur Blutstase in dem Capillarsystem gehoben oder geringer. Die Circulation wird wieder gleichförmiger, wenn nicht indessen in einzelnen Organen besondere Verhältnisse (Localisationen der Krankheit) eine Erweiterung der Gefässe und somit Blutstase bedingen. Sind diese Localisationen innerlich, ausgedehnt und ist die Stase bedeutend, so bleibt auch nach dem Froste die Haut blass oder wird es bald wieder; so bei heftigen Darmhyperämieen (Enteriten), ausgedehnten Pneumonieen und bedeutender Gehirnhyperämie. Bleiben dagegen nur unbeträchtliche interne Stasen zurück, so hindert nichts die Austheilung des Bluts in dem cutanen Capillarsystem. Die Haut wird wieder roth und turgirend. Da nun aber indessen die Pulsschläge eine bedeutendere Frequenz erreichen, so wird auch rascher eine grössere Menge von Blut in die Arterien geworfen, die Capillarcirculation wird dadurch beschleunigt und zugleich die Gefässe ausgedehnt. Daher erscheint dann die Haut, wenigstens so lange die Menge des Bluts nicht abgenommen hat und der Puls ebenso voll als frequent ist, mit Blut überfüllt und abnorm geröthet.

Wenn später nach längerer Dauer der Krankheit, mag sie in Reconvalescenz übergehen oder nicht, die Haut wieder blass erscheint, so ist die nahe liegende Erklärung davon in der durch Mangel an Ersatz bedingten Anämie zu finden.

Die objectiven Temperaturverhältnisse im Fieber.

Während des subjectiven Frostes fühlen sich die Hände und

Beine, zuweilen auch andere Theile des Körpers kalt an, während der subjectiven Hitze ist gewöhnlich der ganze Körper heiss. Indessen wäre es ein grosser Irrthum zu glauben, diese objectiven Temperaturveränderungen seien proportional der Frost- und Hitzesensation. Vielmehr ist namentlich das Frostgefühl ein allgemeines, verbreitetes, die objective Temperaturveränderung immer nur auf einzelne Theile beschränkt; der Truncus, die Achselhöhle zeigt nichts von objectiver Kälte; ja der subjective Frost kann, vorübergehend, ohne allen objectiven vorhanden sein. Beide Phänomene, der objective und subjective Frost haben also nichts mit einander gemein, hängen nicht von einander ab — ausser auf einem Umwege. Die objective Temperatur des Körpers scheint unter allen Umständen von dem chemischen Umsetzungsprocesse im Capillarsystem der betreffenden Stelle zu resultiren. Der subjective Frost hängt, wie wir gesehen haben, von centraler Depression ab. Diese bewirkt Gefässdilatation in den innern weichern Organen, also Anhäufung von Blut daselbst; daher Anämie der äussern Theile: daher weniger Stoff (Blut) zur chemischen Umsetzung: daher endlich die geringere objective Temperatur dieser Theile. *

Mit dem Verschwinden der Blässe der Haut, mit der Wiederkehr des Bluts in sie hört die Ursache der Kälte auf. Der chemische Process wird wieder lebhafter, und zwar wegen der beschleunigten allgemeinen Blutbewegung noch lebhafter, als selbst im gesunden Zustande. Proportional damit erscheint die objective Wärmeerhöhung.

Aus allem diesem geht jetzt schon hervor, dass die Frost- und Hitzeperiode des Fiebers nicht so durchaus entgegengesetzte Zustände sind, als man bei oberflächlicher Beobachtung glauben könnte.

* Stilling (Spinalirritation) führt die Versuche von Gavarret an, die das Factum einer thermometralen Temperaturerniedrigung im Fieberfroste bestreiten: diese Versuche können nur einen Augenblick frappiren, nämlich, wenn man ignorirt, dass Gavarret (l'Experience IV, pag. 25) ausdrücklich bekennt, nur die Achselhöhle der Frierenden thermometrisch gemessen zu haben. Diese Stelle allerdings erscheint, wie der ganze Rumpf, beim Fieberfrost auch der beobachtenden Hand warm; aber die objective Kälte der Extremitäten, namentlich ihrer Enden, bleibt nach wie vor eine Thatsache.

Das Verhalten der Secretionen im Fieber.

So viel über diesen Punkt im Allgemeinen gesagt werden kann, weiss ich nichts Wesentliches dem Bekannten und namentlich der Auseinandersetzung bei Henle l. c. p. 245—254 hinzuzufügen. Eine erleuchtete physiologische Anschauung kann, wie sich von selbst versteht, die secretorischen Symptome nur als Folgen der übrigen Phänomene im Fieber betrachten. Nur über Ein Verhältniss thut es noth, wenigstens ein negatives Bekenntniss abzulegen: über die kritischen Tage. Abstrahirt man von allen ihrer Annahme inhärirenden Vorurtheilen einer vergangenen Zeit (wie Kochung der materia peccans, astralische Einflüsse, Selbsthülfe der Natur: Ansichten, welche mehr oder weniger verfeinert bis in die neueste Zeit reproducirt werden), so bleibt immer noch eine eben so wichtige, als räthselhafte Frage zurück: zeigen die Absonderungen im Fieber ein rythmisches Verhalten? Man darf diese Frage nicht mit einer apriorischen Negation bei Seite setzen. Einiger Rythmus in den Erscheinungen ist bei allen Fiebern, ein sehr ausgezeichneter und regulärer bei manchen (den Wechselfiebern) ganz sicher. Andrerseits aber darf aus solchen Analogieen auch nicht auf die Existenz eines Rythmus in den Secretionen geschlossen werden. Hier kann nur directe, exacte und ausgedehnte Beobachtung entscheiden: aber nicht jenes bei manchen Practikern beliebte Verfahren, wo entsprechende Fälle im Gedächtniss wohl conservirt werden, entgegenstehende aber bald dem Vergessen anheimfallen. Hier kann nur Statistik, können nur Zahlen und viele Zahlen entscheiden, und sie müssen von einem Beobachter geliefert werden, der weder für noch wider eingenommen ist. Eine solche Untersuchung bietet überdiess ungeheure Schwierigkeiten. Eine davon und nicht die kleinste liegt darin, dass in der Mehrzahl der Fälle es unmöglich ist, den Anfang des Erkrankens mit Bestimmtheit anzugeben.

Derartige statistische Beobachtungen existiren bis jetzt nirgends und es sind darum die kritischen Tage eine noch zweifelhafte Sache und ihre Annahme ist wissenschaftlich nicht gerechtfertigt.

Das Verhalten der Ernährung, die Abmagerung im Fieber, die Anämie, die sich im Laufe einer langen fieberhaften Erkrankung einstellt, erklären sich von selbst und bedürfen keiner weiteren Erörterung.

Das Fieber, eine organische Phänomeneneinheit.

1) Alle Erscheinungen, die man zum Fieber rechnet, können theils direct, theils durch Zwischenglieder auf eine Affection des Gehirns und Rückenmarks zurückgeführt werden. Das Fieber ist also ein Complex von Phänomenen, die, so ausgebreitet und allgemein sie scheinen, doch alle durch eine veränderte Functionirung der Nervencentra bewerkstelligt werden. *

2) Die Gehirnaffection scheint dabei in den gewöhnlichen Fällen das Untergeordnete zu sein, manchmal selbst zu fehlen: aber kein einziges wesentliches Fiebersymptom kann ohne Verletzung der Integrität des Rückenmarks gedacht werden.

3) Unsre Vorstellungen von dem Verhalten der Organismen und ihrer Theile zwingen uns, überall, wo wir veränderte Functionirung finden, auch eine materiell veränderte Organisation anzunehmen. Im Fieber können wir bis jetzt keine sinnliche Veränderung des Rückenmarks nachweisen. Dass sie dessen ungeachtet vorhanden ist, ist nicht weniger wahrscheinlich. — Die Blutüberfüllung in den Rückenmarksgefässen, jedoch am wenigsten die, welche man in der Leiche findet, darf nicht, wie Stilling (Spinalirritation pag. 386) will, als anatomischer und materieller Grund der Rückenmarksläsion angenommen werden: denn sie ist nicht constant, sie findet sich auch ohne Fieber, und überdiess wissen wir, dass für das Bestehen symptomengebender Hyperämieen der Beweis aus Sectionen immer trügerisch ist, wenn nicht gleichzeitige Producte der Hyperämie gefunden werden. Sogar die Röthe vom Blasenpflaster erblasst ja im Tode. ** — Die materielle Störung im Rückenmark beim Fieber ist eine durchaus unbekannte.

* Unter allen, welche sich in neuerer Zeit wissenschaftlich mit dem Fieber beschäftigt haben, wird dieser Ansicht nur von dem einzigen Eisenmann geradezu widersprochen. Häser's Archiv III. pag. 364. Gegengründe — und auch diese sind sehr unbedeutend — hat er nur dadurch finden können, dass er die Frage verdreht hat. Nicht das ist der Kern der neuen Lehre, dass, wie E. es darstellt, das Rückenmark einen Krampf in den peripherischen Enden der vasomotorischen Nerven veranlasst, sondern dass die subjectiven Sensationen, die Muskelkrämpfe etc. von keinem andern Organe abhängen können, als vom Rückenmarke.

** Wenn auch Blutstockungen in den Gefässen des Rückenmarks im Fieberfrost eine Thatsache wären, so wären wir mehr geneigt, dieselben

4) Die functionelle Störung des Rückenmarks im Fieber kann unter den gebräuchlichen Categorieen vitaler Zustände nicht untergebracht werden, obwohl sie mit vielen andern Vorgängen im Nervenleben die grösste Aehnlichkeit hat. Die Schuld liegt eben an den schiefen Categorieen. Schwäche, Irritation, Erregung, Erethismus sind Begriffe, die nur halb darauf passen. — Die Centraltheile des Nervensystems sind im gesunden Zustande für die gewöhnlichen äusseren Eindrücke wenig empfindlich; die normale Energie des Nervensystems besteht eben so wohl darin, gewissen schwachen Eindrücken zu widerstehen, und gleichsam unberührt von ihnen zu bleiben, als auch in einem bestimmten, zweckmässigen Maasse auf sie reagiren zu können. Eine wahrhafte Erhöhung dieser normalen Energie kommt selten und vielleicht nie krankhaft vor. Einfache Abnahme der Functionen der Nervencentra, also wahre Schwäche, ist gleichfalls ein relativ seltener Zustand, oder tritt wenigstens gewöhnlich nur als Folge anderer ein. Am häufigsten dagegen finden wir in krankhaften Zuständen ein Verhalten, das Heine* als „reizbare Schwäche" schildert und in welchem auch schwache Eindrücke leicht aufgenommen, leicht reflectirt werden, die Innervation sich gerne von einer Faser auf andere überträgt, die Eindrücke immer als unverhältnissmässig stark empfunden werden, die Bewegungen, die darauf folgen, leicht durch associrte Bewegungen verunreinigt und dem Einfluss des Willens mehrentheils entzogen sind. Es ist also hiebei eine Art von Mischung entgegengesetzter ** Zustände: Schwachheit und Erhöhung der

den übrigen internen Hyperämieen zu parallelisiren, sie als Folge des Frostes, nimmermehr aber sie als dessen Ursache anzusehen.

* Damit ist Heine's Definition (p. 149) aber durchaus nicht anerkannt; er hält die reizbare Schwäche für ein bloses Missverhältniss der sensitiven und der motorischen Sphäre; allein dieselbe kann sich ebensowohl in der einen, wie in der andern isolirt vorfinden.

** Die scheinbaren Widersprüche und Gegensätze, welche durch dieses Verhältniss in den functionellen Störungen herbeigeführt werden, haben Henle und Stannius veranlast, ein antagonistisches Verhalten zwischen centrifugalen und centripetalen Nerven anzunehmen. Stannius namentlich in R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie I. p. 476 ist geneigt, das gleichzeitige Vorhandensein von Kältegefühl (also Depression) und vermehrter Muskelaction, später von Wärmegefühl (also Erregung) und capillärer Dilatation (also Lähmung) daraus zu erklären. Die Nothwendigkeit der Annahme eines solchen hypothetischen und unmotivirten Antagonismus kann nicht zugegeben werden: umsoweniger,

Thätigkeit. Dieser Zustand, wie wir ihn bei allen Krämpfen, Neuralgieen, bei allen sogenannten reizbaren Individuen bemerken und wie er sich in gleicher Art beim Fieber zeigt, hat zwar keinen technischen Namen, ist aber nichtsdestoweniger reell. Vermehrte Impressionabilität ist sein Hauptcharakter und sein entschiedenstes Kennzeichen. — Steigert sich dieser Zustand durch fortdauernde Reizung, so entsteht zuletzt eine spontane Explosion von krankhaften Empfindungen und Bewegungen, welche, rein subjectiv, keine äussere Erregung zur Grundlage haben, während welcher im Gegentheil das Centrum gegen peripherische Eindrücke fast verschlossen erscheint (Frostperiode). — Nach dieser Explosion pflegt ein Zustand von Erschöpfung, Stumpfheit, selbst Torpor zurückzubleiben, der, wenn er mässig ist, wiederum vermehrte Empfänglichkeit bedingt, in höheren Graden aber sich als wahre, als paralytische Schwäche darstellt.

5) Die Periode vom Anfang der fieberhaften Erkrankung bis zum Ende des Fieberfrostes entspricht entschieden dem eben angegebenen eigenthümlichen Zustande des Nervencentrums und der Fieberfrost erscheint als die Höhe dieses Zustands. * — Die grösste Schwierigkeit der Erklärung hat aber immer der Uebergang der Frostperiode in die Hitzeperiode gemacht. Man glaubte ein Ueberspringen von einem Zustande in einen entgegengesetzten annehmen zu müssen, und fand nichts, um diesen Sprung zu motiviren. ** — Ich will nicht die Möglichkeit eines

als in der obenangegebenen Weise die Schwierigkeiten sich ebnen und die vermeintlichen Gegensätze sich lösen. — Vgl. auch Henle's allg. Anatomie p. 734. Note 3.

* Diese Anschauungsweise unterscheidet sich wesentlich von der Stilling's (l. c. p. 418), der sich wirklich „verminderte Action" während des Frostes denkt. Eine solche Annahme erklärt die Frostempfindung und die Schmerzen kaum, die Contractionen gar nicht. Die letzteren können überhaupt nicht aus den Frostempfindungen erklärt und abgeleitet werden: sie sind diesen ebenbürtig und treten oft ohne sie ein.

** Alle Versuche, diesen Sprung zu erklären, sind misslungen. — Bei Stilling p. 425 ist während des Frostes ein Zustand verminderter Action im Centrum, bedingt durch eine dortige Stase. Die Blutstockung bleibe aber nicht unverändert. Durch die Kraft des neu vom Herzschlagen herbeigetriebenen Bluts und durch den Druck der umgebenden Theile werde ein Theil der stockenden Blutmasse in die benachbarten Capillargefässe gedrängt. Seien nun die sensitiven Nerven dieser Capillargefässe noch normalthätig, so werde der vermehrte Antrieb des Bluts in ihnen ein Reiz sein: daraus vermehrte Reflexaction und dem-

solchen Sprunges läugnen, dessen Vorhandensein wohl von allen Pathologen angenommen wird. Allein ich glaube nicht, dass eine solche Annahme nöthig, ja nicht einmal, dass sie bei genauer Betrachtung zu rechtfertigen ist, sondern hoffe, durch natürlichere Mittel den Knoten entwirren zu können.

gemäss excentrische Erscheinungen, die nicht als Lähmung (Frost), sondern als Thätigkeitsvermehrung (Hitze) erscheinen. — Ein solcher Vorgang ist wirklich unerhört. Wo capilläre Blutstase ist, ist keine Herzaction im Stande, sie zu vertreiben. Und warum soll nun für die benachbarten Nerven der Blutandrang auf einmal ein Reiz sein, während die Hyperämie der erstergriffenen Centraltheile in diesen doch gleich und zuerst Lähmung (d. h. Frost) bewerkstelligte? — Die weitere Hypothese von einem Fortschreiten der Lähmung von Provinz zu Provinz bei jedem neuen Paroxysmus des Wechselfiebers, welche Stilling p. 428 in der Art aufstellt, dass die im ersten Anfalle die Hitze bedingende Nervenprovinz im zweiten jedesmal als überreizt, gelähmt, den Frost erzeuge, würde die Möglichkeit einer vollständigen Heilung dieser Krankheit ganz ausschliessen.

Auch J. Heine gelingt es, trotz seiner Aufstellung von zweierlei Fiebertheorieen, nicht, den Uebergang von Frost in Hitze zu erklären. In der ersten Theorie nimmt er an, dass während des Frostes das Blut durch Abscheidungen in vielen inneren Theilen (sogar in der Milz!!) sich wieder so weit „purificire, dass die Lungenrespiration vollkommen möglich werden könne.“ — Noch viel weniger Gewicht hat aber seine zweite Theorie (l. c. pag. 223), dass der Sprung von Frost zu Hitze durch einen Uebergang der allgemeinen krampfhaften Strictur der feinsten Capillarschlingen bedingt werde, wodurch dann die Erweiterung der dahinter gelegenen Gefässstrecken nothwendig folge, und dass sofort aus dieser „aneurysmatischen Erweiterung“ der feinen Gefässe alles weitere: Hitze, Secretionen etc. sich ergebe. Durch diesen „wundereinfachen Process“ glaubt Heine das Räthsel des Uebergangs von Frost in Hitze lösen zu können. Er vergisst, uns aber plausible Gründe und Erfahrungen für dieses beispiellose Bestehen eines dauernden Krampfes anzugeben, das nur in seinem ebenso hypothetischen Entzündungsmechanismus, nirgends in der Sphäre des Beobachteten ein Analogon hat; er vergisst, uns zu sagen, warum der Krampf in der ganzen Längenstrecke der Gefässe vorübergehend sein müsse, während er in den feinsten Gefässendigungen aber wochenlang fixirt bleiben könne.

Eisenmann (Häsers Archiv III, p. 367) erklärt sich den Uebergang so: im Frost sind die Kreisfasern der Capillargefässe contrahirt, diese ermüden endlich und in dem Grade machen sich die Längenfasern, ihre Antagonisten, geltend und ziehen sich zusammen. Die letztern verharren im Zustande der Contraction, weil indessen die Lähmung der Kreisfasern durch die krankhafte Beschaffenheit des Bluts unterhalten

Bei manchen Fieberanfällen endet die ganze Krankheit oder wenigstens ein Paroxysmus mit dem Frost. Die Läsion des Rückenmarks geht, ohne Zweifel weil sie plötzlich entstand, unmittelbar und rasch in den Normalzustand über; hier fehlt also die Hitze gänzlich. — In andern Fällen (den sogenannten ephemeren Fiebern) folgt eine kurze Hitzeperiode. Der Depressionszustand des Rückenmarks hat nachgelassen, aber die heftigen krampfhaften Convulsionen, die Erschütterung durch Kälte und Schmerzen lässt eine Erschöpfung zurück. Die Herzcontractionen — die, wie man aus Experimenten weiss, eben so wenig rasch unter dem Einfluss der Innervation frequenter werden, als sie auch nicht in Bälde wieder sich beruhigen, wenn die Innervation vorüber ist — fahren fort, häufiger zu geschehen, treiben also rascher das Blut um, bewirken ein häufigeres Athmen, grössere Aufnahme von Sauerstoff, schnelleren chemischen Umsetzungsprocess in dem Capillarsystem, daher höhere Temperatur daselbst, rascheres Verdampfen der Flüssigkeiten, daher Trockenheit auf Haut und Schleimhäuten: und das Rückenmark, das noch nicht wieder den Normalgrad der Impressionabilität, die normale Energie erreicht hat, noch reizbarer ist, empfindet die erhöhte Wärme des Körpers in noch erhöhterem Grade. — Endlich erfolgt aber in der grossen Mehrzahl der Fälle nach dem Froste ein längeres Kranksein, eine dauernde Hitze. Diese muss der Ausbildung von localen Affectionen zugeschrieben werden, welche den Zustand von Läsion im Rückenmarke unterhalten. Nie findet sich dieses Verhältniss ohne Localisationen, nie eine längere dauernde Continua ohne Krankheitsheerd.

6) Das Hitzestadium also und das ihm zur Fortsetzung dienende Stadium der Secretionen bezeichnet die Abnahme der Rückenmarksaffection, welche während des Frostes am stärksten war. Es hängt von der Integrität oder der Läsion der übrigen

wird. (Warum lähmt es denn nicht ebenso gut die Längefasern?) — Diese kurze Theorie Eisenmanns enthält blos sieben einzelne Hypothesen! — Der Zerfall der iatromechanischen Schule begann, als sie anfing, mit mechanischen Fantasieen die Phänomene erklären zu wollen und für die Processe imaginäre Organe und für die letzteren wieder imaginäre Processe zu ersinnen. Einmal auf dieser Bahn musste Hypothese auf Hypothese gehäuft werden, um den ersten Fehltritt zu beschönigen. —

Henle, Stannius und Budge machen keinen Versuch, den Uebergang des Frostes in die Hitze zu erklären. —

Organe ab, ob auch die ganze Krankheit in Kurzem ihr Ende erreicht, oder ob im Gegentheil jetzt erst dieselbe, unterhalten durch Localisationen, recht sich steigert und entwickelt. Jedenfalls sehen wir in vielen Fällen, dass deutliche Symptome von bleibender, örtlicher Erweckung erst nach dem Froste auftreten.

7) Die Fälle von Fiebern mit unbedeutendem Froststadium und darauf folgenden schweren Beschwerden sind, so viel mir wenigstens bekannt ist, solche, wo eine örtliche Erkrankung oder eine Abnormität der Blutmischung langsam entsteht und nur allmählig und schleichend die allgemeine „Reaction", die Läsion des Rückenmarks herbeiführt (z. B. sehr häufig der Typhus, die Hektik). Sie stehen unsrer Theorie nicht entgegen, lassen sich vielmehr leicht mit ihr vereinigen.

8) Das Gangliensystem ist von mir bis jetzt nirgends erwähnt worden. Ich kenne kein Fiebersymptom, das mit Nothwendigkeit die Annahme einer Affection dieser dunkeln Partie des Nervensystems verlangte. Ich will eine solche Annahme nicht für absurd erklären: aber Niemand kann sie beweisen. Im Wechselfieber, das mir gerade als das reinste, uncomplicirteste Fieber erscheint, lassen sich alle Vorkommnisse aus der Spinalaffection und aus dem dieselbe im Anfange der Krankheit begleitenden Intestinalcatarrhe erklären.

9) Die Phänomene, die man fieberhaft nennt, stehen also nach allem diesem im Zusammenhang, die folgenden haben ihre bestimmte Begründung in den vorhergehenden und in deren Art und Grad. Alle zusammen bilden Einen Fluss, Eine Einheit. Diese Einheit besteht factisch, ob man ihr nun den Namen Fieber oder Spinalläsion und Irritation, oder welchen andern man ihr geben will. — Den Begriff physiologisch festgestellt, fragt es sich nun aber: entspricht ihm genau die practische Bedeutung, die man mit dem Worte Fieber verbindet?

Hier muss entschieden mit Nein! geantwortet werden. Die Praxis, die ihre Termini und deren Begriffe aus populären und oberflächlichen Vorstellungen geerbt und sie an die äusserlichsten und auffallendsten Symptome gebunden hat, versteht unter ihrem Fieber nur einen Theil dessen, was physiologisch betrachtet immer einerlei und denselben organischen Grund hat. Das Fieber des Herkommens, der Praxis und der Nosologien hat nur eine willkürliche und schwankende Bedeutung. Jeder kann

die Grenze davon setzen, wo es ihm beliebt * und die Geschichte zeigt, wie vielfach diese Grenze verändert worden ist. — Indessen zeigt sich in dem Phänomenencomplexe, der von der Spinal- oder Cerebrospinalaffection abhängen kann, immerhin ein Unterschied, der die wissenschaftliche Begriffsbestimmung dem praktischen Herkommen wenigstens annähern kann. Die Centralaffection kann nämlich entweder total oder partiell und auf einzelne Theile beschränkt sein, und demgemäss entweder sämmtliche von ihm abhängende Phänomene zum Vorschein bringen, oder aber nur in einzelnen Partien des Körpers, in mehr oder weniger beschränkter Sphäre Symptome erregen. So können im letztern Fall entweder nur die motorischen oder nur die sensitiven Apparate, oder nur ein einzelner Nervenstamm afficirt sein. Die weiteren Folgen (die internen Hyperämien, die Wärme, die Secretionen etc.) werden sich darnach modificiren und theilweise fehlen. Oberflächlich betrachtet denselben Eindruck macht es, wenn zwar das ganze System, aber nur mässig afficirt ist, die Läsion einzelner Partieen dagegen überwiegend vorherrscht, besonders wenn letztre einen sehr hohen Grad von Heftigkeit und Acuität zeigt.

Jene totale, gleichmässige Affection nun nennt die Praxis vorzugsweise Fieber, die partiellen, sowohl wahrhaft als scheinbar partiellen, schliesst sie davon aus, um so eher, je weniger sie sich der totalen nähern. Es ist unnöthig und wäre gefährlich, von der Praxis hier eine Aenderung ihrer gewohnten Ausdrucksweise zu verlangen. Man kann sie füglich gewähren lassen, sobald man nur weiss, wie man ihre Worte zu nehmen und zu verstehen hat. —

Ich lasse nun in kurzer Aufzählung diejenigen Symptomencomplexe folgen, welche ungeachtet ihrer Analogie mit dem Fieber die Praxis von ihm ausschliesst.

* Diess hat am besten H. Lotze erkannt allg. Pathologie p. 308: „die Existenz des Namens Fieber," sagt er, „ist in gewisser Hinsicht ein Unglück, Reil's Fieberlehre zeigt, wohin ein genialer Geist geführt wird, wenn er einen althergebrachten Ausdruck so ansieht, als müsse sein Inhalt ein consequent in sich zusammengehöriger sein, während doch alle diese technischen Namen dem Sprachgebrauche nach nur ungefähre Bilder sind, und ihre Analyse daher immer entweder der physiologischen Consequenz oder dem Sprachgebrauche Abbruch thun, der eine solche Consequenz nicht kennt."

Analoga des Fiebers.

Die Aehnlichkeit mancher krankhaften Vorgänge mit dem Fieber gründet sich darauf, dass auch jene von dem gleichen Organe, dem Rückenmarke oder einem Theile desselben abhängen und in ähnlicher Weise Symptome erhöhter Impressionabilität und stürmischer Functionirung desselben zeigen. Die Unterschiede vom Fieber sind oft nur sehr gering, und rühren bald von der verschiedenen Ursache, bald von der verschiedenen Dauer oder der geringeren Ausbreitung der Läsion im Rückenmark her.

1) Die Aehnlichkeit der intermittirenden Schmerzen mit den intermittirenden Fiebern ist längst erkannt; nur ist der Ausdruck „Larven" übel gewählt und verwirrend. Es sind diese Schmerzen, wie heutzutage jeder weiss, locale Intermittentes. Während im Wechselfieber das gesammte Rückenmark erkrankt ist, sind es hier in gleicher Weise nur einzelne Nerven.

2) Die sogenannte Spinalirritation ist ein dem Fieber vollkommen analoger Zustand, nur dass sie durch geringere Intensität, längere Dauer und mehr verzettelte Erscheinungen sich unterscheidet.

3) Die tetanischen Anfälle nach Verletzungen müssen gleichfalls mit dem Fieber parallelisirt werden; indessen wird aus der grösseren Heftigkeit der Symptome auf eine bedeutendere materielle Läsion des Spinalsystems und aus dem überwiegenden Ergriffensein des motorischen Apparats auf eine bis jetzt noch dunkle Besonderheit geschlossen werden dürfen.

4) Jede krankhafte Reflexbewegung, jede Sympathie durch Vermittlung des Nervencentrums muss als ein Stück vom Fieber, als ein kleiner Theil, ein kleiner Anfang desselben angesehen werden. Niemand nennt eine einzelne, krankhafte Reflexbewegung oder eine einzelne Sympathie ein Fieber; sind deren mehrere vereinigt, so wird gestritten, ob das ein Fieber ist oder nicht; entstehen dieselben bei topischen Affectionen zahlreich über das ganze Spinalsystem verbreitet, so nennt sie Jedermann ein Fieber.

5) Auch die Neuralgie, den Krampf kann man als ein Stück vom Fieber ansehen, indessen findet bei jenen eine Fixirung in einer einzelnen Partie des Nervensystems statt, wie sie dem Fieber fremd ist. Häufig aber, wenn Neuralgie oder Krampf heftig werden, so gesellen sich allgemeine, d. i. fieberhafte Er-

scheinungen dazu. Die alte Schule sagte, es werde das Gefässsystem in Mitleidenschaft gezogen oder reagire gegen die Nervenkrankheit. Heutzutage muss eine rationelle Theorie bei solchem Fieberhaftwerden der Neuralgieen und Krämpfe eine Ausbreitung der Läsion auf das Gesammtrückenmark annehmen.

6) Die sogenannte Herzirritation (das nervöse Herzklopfen) hat viele Analogie mit dem Fieber; sie ist auch ein Stück von ihm: die Beschränkung der Affection auf die Herznerven. Da diese Herzirritation identisch mit einem der wichtigsten und folgereichsten Elemente des Fiebers ist, so hat sie auch viele äussere Aehnlichkeit, Symptomenähnlichkeit mit dem Gesammtcomplexe Fieber. (Pulsfrequenz, vermehrte Circulation, Beengung, Hitze, Schweiss.) Nur aus der Abwesenheit der Phänomene in den übrigen Nerven wird man schliessen, dass in einem gegebenen Falle blos Herzirritation und nicht das ganze Fieber vorhanden sei. Selbst aber geht die Herzirritation sehr leicht in wirkliches Fieber über, indem sich die Läsion der Centralenden der Herznerven auf das Gesammtrückenmark ausdehnt.

7) Das Delirium nervosum, das man als „Reaction" nach Verwundungen zuweilen beobachtet, die vorübergehenden Manieen, die man im Wochenbette und in den verschiedensten örtlichen, extracephalen Krankheiten nicht selten entstehen sieht, sind dem Fieber analoge Zustände, nur mit dem Unterschied, dass bei jenen der centrale Reflex auf das Gehirn, bei diesem vorzugsweise auf das Rückenmark geschieht. Wie das Entstehen des Fiebers oft durch eine besondere Disposition im Rückenmarke erleichtert wird, so scheint auch dem Entstehen jener Gehirnerscheinungen gemeiniglich Etwas vorgearbeitet zu haben: sei es die angeborene Anlage oder eine erworbene Impressionabilität und reizbare Schwäche. Denn gerade wie das Fieber bei dergleichen localen Veranlassungen einmal entsteht, das andere Mal nicht, ebenso hängen jene Delirien am wenigsten von der Art der äusseren Veranlassung und der topischen extracephalen Krankheit ab.

Die Pathogenie des Fiebers.

Wie entsteht die bestimmte Läsion des Rückenmarks, deren Symptome man Fieber heisst? oder vielmehr, wie kann sie entstehen?

1) Es steht nichts entgegen, anzunehmen, dass sie primär im eigentlichsten Sinn des Worts sich bilden könne. So entstand bei Magendie's Versuch mit Einspritzung von Wasser in die Höhle der Spinalarachnoidea ein starker Schüttelfrost: es wurde also direct nach einer einfachen Läsion des Rückenmarks, ohne Vermittlung von Congestion und Stase, dieses Fiebersymptom hervorgebracht. — Wir haben ferner alle Ursache, anzunehmen, dass spontan wenigstens die Disposition zum Fieber, also bereits Erhöhung der Impressionabilität im Rückenmark sich bilden, und sich bis zum Entstehen einzelner Fiebersymptome steigern kann. Doch stellen diese dann gewöhnlich eher die chronische Form, d. i. die Spinalirritation, als die acute, d. i. das Fieber, dar.

2) Durch Impressionen, welche das Rückenmark von anderen Nerventheilen erhält, kann die Läsion desselben entschieden hervorgebracht werden. Vorhandene Disposition begünstigt natürlich das Entstehen des Fiebers auch nach schwachen Impressionen sehr: aber bei jedem Individuum muss, wenn die Impression, die das Rückenmark erleidet, bedeutend ist, ohne zu zerstören, zu lähmen, mit Nothwendigkeit Fieber hervorgebracht werden. Hier erscheint also das Fieber als ein Reflex oder vielmehr als eine Combination von Reflexen. J. Müller war der erste, der das Fieber in dieser Weise auffasste. Es war diess ein grosser Fortschritt, indem diese Anschauungsweise zuerst auf den Punkt hinwies, auf den es hauptsächlich ankommt, nämlich auf das Mark. Indessen ist Reflex bereits ein vages Wort geworden und die Auffassung des Fiebers als Reflexaction passt zudem nicht auf alle Fälle von Fiebern, ist daher einseitig, wie diess Henle pag. 257 vortrefflich auseinander gesetzt hat. — Die Nerventheile, von denen aus die Impression auf das Rückenmark geschehen kann, und die Umstände, unter denen sie geschieht, können verschieden sein:

a) Die Impression kann vom Gehirn ausgehen. Wir sehen in einem heftigen Zorne viele Fiebersymptome auftreten; ja sogar der vollständige Complex der Erscheinungen, selbst mit nachfolgenden Localisationen kann sich ausbilden. Bei der Furcht entsteht Frieren und Zittern, darauf oft Hitze und Schweiss, selbst die vermehrte Urinsecretion fehlt nicht. Wenn in diesen Fällen aus physiologischen Zuständen des Gehirns Fiebersymptome sich entwickeln können, so müssen die patho-

logischen Zustände dieses Organs gleichfalls im Stande sein, durch Impressionen auf das Rückenmark Fieber zu erregen.

b) Ganz sicher entsteht Fieber häufig als Reflex und Mittheilung von den peripherischen Nervenenden auf das Centralorgan. Die Einwirkungen auf die Peripherie erregen hiebei oft Schmerzen: so entsteht oft Schander und selbst Schüttelfrost im Momente einer sehr schmerzenden Verletzung, namentlich bei empfindlichen Subjecten. Sie können aber auch ganz schmerzlos sein. So entsteht das Fieber oft bei den verschiedensten, namentlich acut entstehenden Gewebsveränderungen, bei secretorischen Thätigkeiten, sowohl krankhaften, als normalen, sobald sie nur rasch geschehen. Als Mittelglied zwischen der peripherischen und centralen Läsion kann hier in vielen Fällen nichts anderes angenommen werden, als eine Leitung in centripetalen Nerven, welche ihre Stimmung dem Gesammtrückenmark mittheilen können, auch ohne dass dieselbe für sich zum Bewusstsein gelangt und specielle Empfindungen, Schmerzen erregt. — Ob auch Fälle von Impression auf die Gesammtheit der peripherischen Nervenendigungen und hiedurch Läsion des Rückenmarks vorkomme, ist ungewiss, jedoch in manchen Fällen, z. B. bei den endemischen Wechselfiebern, ist eine solche Annahme nicht unnatürlich.

3) Die Läsion des Marks kann endlich auch durch eine veränderte Blutmischung entstehen, um so eher, je rascher diese geschieht. Die Schüttelfröste bei Pyämie, bei Experimenten an Thieren, deren Blut man fremde Stoffe beimischte, beweisen die Möglichkeit dieser Entstehung. Die Zufälle nach manchen Vergiftungen (Strychnin, Kohlendampf u. A.) und vielleicht manche epidemische und contagiöse Fieber mögen hieher gehören. Keine Blutveränderung aber ist bekannt, die nicht ertragen würde und ohne Fieber bliebe, wenn sie langsam sich ausbildet und mässig ist; oft geschieht in letzterem Falle gar keine Impression auf das Rückenmark und die Gesundheit bleibt ungestört; andere Male ist die Impression so schwach, dass nur erhöhte Disposition zum Fieber und einzelne oder unbestimmte Krankheitssymptome, z. B. allgemeines Uebelbefinden entstehen.

Immer, in allen Fällen und Verhältnissen entsteht um so gewisser Fieber, je plötzlicher eine äussere Ursache einwirkt, je rascher eine körperliche Veränderung, sei sie auch geringfügig, eintritt. Ganz treffend sagt Henle p. 255: „hierin zeigt sich das Fieber wieder ganz als eine Aeusserung des Nerven-

lebens. Eine Eigenthümlichkeit des Nervensystems, welche sich auch auf die psychischen Functionen erstreckt, ist die Wirkung der Contraste, der Ueberraschung."

Vielfach wurde die Frage debattirt, ob die Fieber primär entstehen können oder immer von einem localen Krankheitsheerde hervorgerufen werden. Nach unserer gegebenen Theorie kann die erste Annahme durchaus nicht zurückgewiesen werden. Aber solche Fragen dürfen nicht apriorisch abgemacht werden: die Beobachtung allein hat hier das Wort.

Die oberflächliche Betrachtung der Thatsache, dass so ziemlich bei allen an Fiebern Verstorbenen locale Veränderungen in einzelnen Organen anatomisch nachzuweisen sind, dass ferner bei allen irgend anhaltenden Fiebern Localaffectionen auftreten, und in kurzem prädominiren, hat für die Ausschliessung der primären Fieber gestimmt. Eine genauere Beobachtung der Einzelnfälle, die Analyse der Symptome vom ersten Anfange des Erkrankens an, macht jedoch die entgegengesetzte Annahme plausibel. Es können bei gehöriger Aufmerksamkeit die zahlreichen Fälle nicht übersehen werden, wo eine Erkrankung mit ganz allgemeinen vagen Symptomen beginnt, wo dann einzelne bestimmtere, aber noch immer höchst unbeständige Erscheinungen, bald Schmerz im Kopf, bald Druck im Magen, darauf vielleicht Reissen in den Muskeln, dann wieder Schmerzen im Bauche, Kollern, später vielleicht Stiche in der Brust u. s. w. auftreten. Endlich bricht ein allgemeiner Frost aus, ihm folgt Hitze, und jetzt erst zeigen sich in Einem Organe fixere Erscheinungen. Oft sind diese letzteren so unbedeutend, dass man nicht begreift, wie ihr Zustandekommen einen so heftigen Sturm erregen konnte: es ist z. B. eine leichte Angina, eine kleine Geschwulst, ein Catarrh einer Schleimhaut. Auch bei schwereren Localkrankheiten, z. B. Pneumonieen, geht häufig eine Periode voran, in der aus nichts auf die Entstehung gerade dieser localen Affection geschlossen werden kann, eine Periode, die ebenso gut eine Peritonitis oder einen Pockenausschlag oder einen Typhus einleiten mag. — In solchen Fällen kann es nicht verwehrt sein, die spinale Läsion, d. h. das Fieber als das Primäre, die Organenveränderungen als das Secundäre anzusehen. Eine bedeutende Erleichterung für das Zustandekommen der Letztern ist durch die während der Frostperiode stattfindenden internen Hyperämieen gegeben: denn die Lösung und Zertheilung derselben oder aber ihre Fixirung und ihr

Uebergang in krankhafte Production mag von verschiedenen Verhältnissen, von dem Grade der Stase, von der Beschaffenheit des Bluts, von dem früheren Zustande der betroffenen Organe und oft genug vom Zufalle abhängen.

Von den Verschiedenheiten des Fiebers oder von den Fiebern.

Alle Versuche, die unendliche Mannigfaltigkeit der fieberhaften Erkrankungen in übersichtliche Rubriken zu ordnen, sind entweder daran gescheitert, dass man die Rubriken ohne theoretisches Bewusstsein aufstellte, und sich dabei durch allgemeine Eindrücke von der Praxis her leiten liess, oder daran, dass man starr an Einem, irgend beliebigen Eintheilungsprincipe festhing. So hat man Species erhalten, die zum Theil unnatürlich und gezwungen sind, theils andere, die selbst eben so unendliche Modificationen zulassen, wie das Fieber selbst.

Um die mannigfaltigen concreten Differenzen überschauen und das Aehnliche unter gemeinschaftlichen Gesichtspunkten auffassen und beschreiben zu können, braucht man Eintheilungen: aber man irrt sehr, wenn man glaubt, mit Einem Schema, mit Einem Eintheilungsprincipe ausreichen zu können. Die fieberhaften Erkrankungen bieten so vielerlei Beziehungen und Betrachtungsseiten dar: die eine kann so wichtig sein, als die andere, und keine darf über der andern vernachlässigt werden.

Je nachdem man einen Gesichtspunkt wählt, werden dann die Eintheilungen anders ausfallen; mit jeder Veränderung des Gesichtspunktes verrücken sich die erhaltenen Species. Aber gerade, indem man sich mit Bewusstsein auf alle diese verschiedenen Standpunkte zu stellen weiss, die Fieber bald von dieser, bald von jener Seite betrachtet, überschaut und begreift man seinen Gegenstand und erhebt sich über die starren Species, an denen der beschränkte Systematiker klebt. —

Genau genommen gibt es nur Ein Fieber, nur seine Beziehungen sind verschieden. Wesentliche Eintheilungen können sich daher nur auf den Grad (die höheren Grade nennt die alte Schule nervös; aber sehr richtig sagt Henle pag. 237: „das Nervenfieber ist nicht nervöser, als jedes andere, die Affection des Nervensystems ist nur der Heftigkeit und Ausbreitung nach verschieden,“) die Dauer, die Vollständigkeit des Complexes, die Art der Wiederkehr der Symptome (continua und intermittens) und endlich darauf gründen, welcher Theil des Central-

organs (Gehirn, sensitiver, motorischer Apparat) der vorzugsweise afficirte ist. — Aber ausser diesen nur die Fiebersymptome allein berücksichtigenden Eintheilungen gibt es noch andere, die nicht ohne Wichtigkeit und praktischen Werth sind. Sehen wir z. B. nur auf den allgemeinen Eindruck, den der Complex der Erscheinungen macht, so erhalten wir die formalen Unterscheidungen, die unter andern Schönlein in der Einleitung zum System adoptirt und mit den gleichgültigen Ausdrücken: synochal, erethisch und torpid bezeichnet hat. — Nehmen wir die äussere Ursache der Fieber zu ihrem Eintheilungsgrunde, so können wir zwar nicht alle Fälle unterbringen, aber viele von ihnen erscheinen uns nun in einem ganz andern Lichte, sie erscheinen nicht nur als organische Phänomeneneinheiten, sondern auch als ätiologische. Wir erhalten namentlich die endemischen Fieber (Sumpffieber, gelbes Fieber), die epidemischen (Cholera, Typhus, acute Exantheme, Grippe, Puerperalepidemieen etc.), die contagiösen (Pest, Variolen, Typhus etc.), die Fieber von Eiter- und Jaucheaufnahme. — Halten wir uns an den organischen Ausgangspunkt und die Localisationen des Fiebers, wie die französische anatomische Schule und das Schönlein'sche System der speciellen Pathologie, so erhalten wir Species, deren jede allerdings eine gewisse bestimmte Eigenthümlichkeit hat, die aber dennoch unter sehr verschiedenen allgemeinen, d. h. fieberhaften Erscheinungen sich darstellen. — Halten wir uns an die Beschaffenheit des Bluts, soweit wir sie chemisch kennen, oder aus der Gleichartigkeit und Specifität der Produkte vermuthen, so erhalten wir z. B. die croupösen (d. i. entzündlichen), die septischen Fieber u. s. w. — Halten wir uns nur an einzelne Symptome, so bekommen wir das System der früheren deutschen Pyretologieen von Nervenfieber, Faulfieber, Schleimfieber etc., deren Unwissenschaftlichkeit schon aus dem untergeordneten Werthe des Eintheilungsprincips zu ermessen ist. — Nimmt man die Gefahr zum Gesichtspunkte, so erhält man leichte, schwere und maligne Fieber, was nicht ohne practischen Vortheil ist. — Nimmt man den Zustand der speciell beim Fieber ergriffenen Nervencentra zum Ausgangspunkt, so erhält man neben den mässigen Fiebern die atactischen und adynamischen. —

Immer aber muss man nicht vergessen: dass jede nur von Einem Princip ausgehende Eintheilung auch nur auf Eine Betrachtungsseite der fieberhaften Krankheiten sich bezieht, und

dass, wenn man eine solche Eintheilung zur Norm macht, von ihr sein Urtheil, seine Meditation beherrschen lässt, sie zum Systeme erhebt, Urtheil und Meditationen über die concreten Fälle einseitig und schief ausfallen müssen.

Diagnostische Aphorismen.

1) Die Frage, ob ein Kranker fiebere, ist ebenso wichtig, als die Untersuchung der Eingeweide, die der Sitz des Localleidens sind.

2) Jedes Zeichen von ungewöhnlichem Reflex und Sympathie, jedes dem Localleiden fremde, durch die Nervencentra vermittelte krankhafte Phänomen ist eine Andeutung, dass Fieber eintreten will.

3) Bei fiebernden Kranken ist vor allen auf ihre Individualität Rücksicht zu nehmen; die Diagnose und Prognose wird oft eine ganz andere werden, wenn man seinen Kranken und den Grad seiner constitutionellen Impressionabilität kennt. Heftiger Fiebersturm gibt bei manchen nur geringe Gefahr und geht rasch vorüber: so besonders bei jugendlichen, lebhaften Individuen.

4) Die ersten Fieber, von denen ein Individuum befallen wird, zeigen gegen die spätern im Durchschnitt einen stürmischeren, lebhafteren Beginn, auch wenn sie nur von unbedeutenden Localaffectionen veranlasst werden; bei abgestumpften Subjecten bedarf es zum Fieber schon beträchtlicher Ursache; und ein heftiges Fieber verräth bei ihnen meist auch eine bedeutende örtliche Krankheit.

5) Bei Kindern ist die meiste Aufmerksamkeit auf die motorischen Symptome zu verwenden: an ihnen erkennt man den Grad des Fiebers.

6) Bei Greisen verfallen Gehirn und Rückenmark leicht in den Zustand von Torpor; Adynamie ist bei ihnen mehr Symptom ihrer Constitution, als Symptom einer bestimmten Fieberart.

7) Das Typische in den Anfällen des Fiebers darf nie die Möglichkeit einer bleibenden und fixen Organisationsstörung in irgend welchem Organe zurückweisen. Am meisten zeigen sich Intermissionen bei Kindern und bei Weibern, überhaupt bei „nervösen Constitutionen“.

8) Die Vorboten aller fieberhaften Krankheiten sind sich ziemlich ähnlich. Die Verschiedenheiten liegen fast nur in der Intensität, Ausbreitung und Dauer dieser Phänomene. Aus den Vorboten des Fiebers allein kann fast nie ein sicherer Schluss auf dessen Art gemacht werden.

9) Ebenso wenig ist eine sichere Diagnose während des Frostes möglich. Erst nachdem er vorüber ist, treten die Localleiden hervor.

10) Das Vorkommen derselben Localaffectionen bei den Fiebern verschiedener Individuen in gleicher Zeit und an gleichem Ort ist von hoher Wichtigkeit und Nützlichkeit für die Diagnose. Der Genius epidemicus und endemicus beruht auf Thatsachen; aber man hat durch vorschnelles Aufstellen von falschen Categorieen, wie inflammatorisch, nervös etc. allen practischen Vortheil, den man hätte aus jenen Thatsachen ziehen können, vertilgt.

Einige Folgerungen für die Therapie.

1) Gibt es Arzneimittel, welche die die Fiebersymptome bedingende Läsion des Rückenmarks direct zu heilen vermögen?

Unter allen, welchen vielleicht eine solche Wirkung zukommen möchte, ist keines bekannt, das sie in ausgezeichneterem Grade besitzt, als das Chinin. Das Chinin wirkt „specifisch" auf das Rückenmark. Es heilt Neuralgieen und Krämpfe (nicht nur rythmische und Wechselfieberlarven, wie manche glauben, sondern auch nichtrythmische idiopathische Neurosen, wie ich mehrmal erprobt habe) es heilt die chronische Spinalirritation (ich habe es mit ausgezeichnetem Erfolge in der sogenannten „Hysteria sine materia" angewandt). Es heilt und verhütet sicher die Paroxysmen des Wechselfiebers, sobald dieses rein, als uncomplicirte Spinalaffection, besteht.

Wir können daraus mit grosser Wahrscheinlichkeit schliessen, dass das Chinin (warum und in welcher Weise, darüber lassen sich vor der Hand nur Hypothesen machen) das Mittel gegen die Spinalaffection und das Fieber überhaupt ist. Auch hat man dasselbe bereits in manchen verschiedenen Fiebern mit ausgezeichnetem Erfolge versucht: namentlich im Typhus und neuerdings im Rheumatismus acutus. * Man wendet es ferner in allen den Fällen der verschiedensten Art mit ziemlichem Glücke an, wo ein Fieber trotz der geendeten, oder bedeutend abnehmenden Localkrankheit, wie man sagt aus Schwäche, fortdauert. Wenn sein Gebrauch dessen ungeachtet nicht in sämmtlichen Fiebern zu empfehlen ist, so liegt der Grund davon

* Vgl. die interessanten Beobachtungen von Briquet im Bulletin général de thérapeutique XXIII. 328. (Novemb. 1842.)

erstens darin, dass der meist vorhandene Intestinalcatarrh seine Anwendung verbietet oder gefährlich macht; zweitens darin, dass die meisten Fieberkranken zu einer Zeit in die Behandlung kommen, wo die Spinalaffection bereits sich gemindert hat und die entstandene Localkrankheit die Hauptsache geworden ist. Es erhellt daraus auch die Zweckmässigkeit der Regel, das Chinin beim Wechselfieber vor dem Paroxysmus zu reichen.

2) Ein anderes Mittel, das vielleicht in ähnlicher Weise, wie das Chinin, wirkt, ist das Emeticum. Man ist durch dasselbe oft im Stande, ein beginnendes Fieber und damit alle seine möglichen Folgen abzuschneiden. Es hängt daher seine Indication nicht vom „status biliosus" allein ab, sondern von der Annahme, dass in einem gegebenen Falle das Fieber das primäre ist und aus ihm erst die örtlichen Krankheiten z. B. eine Pneumonie, eine typhöse Darmdestruction sich ausbilden, zu welcher Annahme man besonders bei epidemisch herrschenden Pneumonieen, Typhen, etc. berechtigt zu sein scheint.

3) Sind örtliche Mittel: Schröpfköpfe, Vesicantien in die Nähe des oberen Theils des Marks gesetzt, zur Cur des Fiebers zu empfehlen?

Ihre Anwendung stützt sich auf die irrige Annahme, dass Congestion oder Irritation das Wesen der Spinalläsion im Fieber sei, und auf die falschen Begriffe, die man von jenen Ausdrücken und von der Wirkung der Rubefacientia und Blutentziehungen auf Congestion und Irritation sich gemacht hat. — Indessen hat man Fälle aufgeführt, wo jene Methode ein Wechselfieber oder eine chronische „Spinalirritation" gehoben hat. Ich selber habe mit Glück dadurch mehrmals intermittirende Fieber, Herzirritationen und excentrisirte Schmerzen geheilt. — Die Thatsachen zugegeben, bleibt doch die Theorie falsch, und man darf nicht vergessen, dass die Wirkung des Blasenziehens und der örtlichen Blutentziehungen auf tiefliegende Organe noch zu den therapeutischen Räthseln gehört. — Jedenfalls könnte jene Methode nur so lange in Anwendung gebracht werden, als das Fieber, d. i. die Spinalläsion noch das Hauptsächliche oder Alleinige ist, und die localen Affectionen in andern Organen nicht oder doch kaum erst begonnen haben, sich auszubilden.

4) Wie kann die Aderlässe im Fieber nützen? — Auf das Fieber selbst hat sie keinen Einfluss: sie nützt nicht oder schadet selbst, wie bekannt, während des Frostes. Dagegen mag sie in denjenigen Fällen, wo nach dem Froste interne Hy-

perämien, namentlich in der Lunge, zurückbleiben, ein gutes Vorbeugungsmittel sein, um die weitere Ausbildung einer solchen Lungenhyperämie zur Pneumonie zu verhüten. — Die Aderlässe nützt ferner, wo das Fieber bei blutreichen Individuen entsteht, indem sie deren besondere Disposition zu internen Stasen vermindert oder aufhebt. — Endlich tritt ihre Anwendung nach ausgebildeten Localaffectionen ein, je nach der Beschaffenheit des letztern.

5) Nitrum, andre Salze, Säuren sind beliebte Fiebermittel: welchen Nutzen hat man von ihnen zu erwarten?

Allgemein werden sie nur in der Hitze angewandt, wo unserer Theorie nach die Spinalläsion bedeutend sich gemindert oder aufgehört hat, der chemische Umsetzungsprocess dagegen gesteigert ist. Ihre Wirkung heisst mit Recht eine kühlende: ohne Zweifel besteht sie darin, dass sie als oxydirte Körper den Oxydationsprocess im Körper, die Ursache der Wärmebildung nicht begünstigen.

6) Der Zustand, in welchen das Rückenmark bei längerer Dauer des Fiebers, bei hohen Graden desselben namentlich aber bei alten Subjecten verfällt, ist der der wirklichen Schwäche, des Torpors. Hier dienen die erregenden Mittel: auch hier hat man das Chinin mit Nutzen angewandt; das Hauptmittel scheint aber der Wein zu sein.

III. Die Exsudate in diagnostischer Beziehung.

Von **Dr. Joseph Engel**
in Wien.

Es gibt kaum einen Krankheitsprocess, der, wenn er eine gewisse Intensität erreicht hat, nicht mit irgend einer pathologischen Ausscheidung verbunden wäre. Es gehören hieher die gasförmigen, tropfbarflüssigen Ausscheidungen durch die Haut, die Ausscheidungen durch die Lungen, durch den Darmkanal, die Nieren u. s. f. So viel man diesen Produkten in diagnostischer Beziehung auch Werth beizulegen geneigt ist, so wenig hat man doch bisher geleistet, so dass wir kaum noch die rohesten Kenntnisse von denselben und ihrer wahren Bedeutung besitzen. Diese Ausscheidungen gehören mit wenigen Ausnahmen nicht in das Gebiet der pathologischen Anatomie. Dagegen gibt es eine Reihe von Krankheiten, bei welchen Ausscheidungen entweder in das Parenchym der Organe, oder auf die freie Fläche innerer Organe erfolgen; ihre genaue Erforschung muss die volle Aufmerksamkeit des Anatomen in Anspruch nehmen. Man pflegt diese Krankheiten gemeinhin Entzündungen zu nennen, und die Produkte selbst entzündliche Exsudate. Mit diesem Namen werden aber pathologische Zustände zusammengefasst, die unter einander keine Aehnlichkeit besitzen, oder wenn das Wort „Entzündung" genauer limitirt wird, werden einander ähnliche Krankheiten auf eine ganz unnatürliche Weise von einander gerissen. Wissenschaftliche Männer haben versucht, den unpassenden Namen Entzündung ganz aus der Medicin zu entfernen, sie begegneten aber hier dem schroffen Schlendrian, der dort brennen sieht, wo eine rothe Farbe auftaucht.

Jede pathologische Sekretion kann, wenn sie rasch erfolgt, unter den Erscheinungen auftreten, welche wir Entzündungs-

symptome heissen. So ist die Fettdegeneration der Leber, wenn sie langsam verläuft, eine in der Regel unschmerzhafte Krankheit, sie erscheint unter Entzündungssymptomen, sobald sie in kurzer Zeit sich entwickelt. Dagegen können in einer langen Zeit die grössten Exsudatbildungen und durch sie bedingt die grössten Umstaltungen im Organismus erfolgen, und wenig oder keine Symptome werden die Verräther derselben.

Es ist daher für den Anatomen das Wort Entzündung von geringer Bedeutung; dagegen ist es von grösster Wichtigkeit, zuerst den Zeitunterschied aufzufassen, in dem die Krankheitsprocesse ihre Produkte liefern, weil sich die letztern diesem Umstande entsprechend bei ihrer Bildung durch oft ganz entgegengesetzte Erscheinungen kund geben, und auch die Zeit der Bildung auf die chemische Zusammensetzung der Exsudate einen bestimmenden Einfluss äussert. Während bei schnell gebildeten Exsudaten eigentlich nur die rohen Blutstoffe abgesetzt werden, ist bei chronischen Exsudaten die Mannigfaltigkeit der abgeschiedenen Stoffe fast eben so gross, als die Verschiedenheit der Bestandtheile, die den Organismus zusammensetzen. Die Exsudate bei acuten Krankheiten können demgemäss füglich mit den Educten, jene bei chronischen mit den Producten der Chemiker verglichen werden. Ebenso hat ein und derselbe Stoff, wenn er exsudirt, eine verschiedene Bedeutung bezüglich der Schlüsse, die wir auf das zu Grunde liegende Blutleiden machen können, je nachdem er auf schnellem oder langsamem Wege sich abschied. So setzt z. B. ein albuminöses Exsudat bei acuten Entzündungen, und ein gleiches bei chronischen eine ganz differente Blutmischung voraus.

Die acuten und chronischen Exsudate werden selbst bei gleicher oder fast gleicher chemischer Beschaffenheit durch einen verschiedenen Bildungstrieb, durch eine verschiedene Neigung zur Umänderung sich unterscheiden. So sieht man z. B. aus dem serös-albuminösen acuten Exsudate Eiter, aus dem chronischen Krebsmasse hervorgehen. Das eitrige Exsudat bei sehr rasch verlaufender Krankheit ist häufig eine unheilbedeutende Erscheinung, bei chronischen Krankheiten sind diese Exsudate fast gewöhnlich.

Dieses Alles sei gesagt, um zu beweisen, welche Wichtigkeit man dem Umstande beilegen müsse, ob eine Flüssigkeit auf schnellem oder langsamem Wege ausgeschieden, ob sie ein Educt oder Product zu nennen sei.

Ich habe es mir in diesen Zeilen zur Aufgabe gemacht, über die Educte ausführlicher zu sprechen, da dieses ohne bedeutende Vorarbeiten von Seite der Chemie geschehen kann; dagegen würde bei der Beschreibung von Producten die Mitwirkung der Chemie nicht entbehrt werden können.

In der Regel ist die Bildung des Eductes (acuten Entzündungsproductes) das Resultat, der Ausdruck eines absoluten oder relativen Ueberwiegens eines (normalen) Stoffes im Blute. So lässt sich mit Sicherheit nachweisen, dass bei faserstoffalbumenreichen Exsudaten der Faserstoff, das Albumen des Blutes vorwaltet; so sind vorherrschend seröse Exsudate in einem Plus von Blutserum gegründet, wie gleichfalls die tägliche Erfahrung zeigt. Wir benützen mithin die Educte, um zu einer genügenden Kenntniss des Verhältnisses der Blutbestandtheile zu gelangen, doch muss ein Exsudat, das uns zu solcher Schlussführung berechtigt, gewisse anatomische Charaktere darbieten, die, da sie schnell aufgefasst werden können, der Untersuchung eine wahre praktische Brauchbarkeit zusichern. Es gibt ferner aber auch Eigenthümlichkeiten, die den Educten zukommen, aus deren Gegenwart wir auf eine Umänderung der Qualität der Blutbestandtheile schliessen dürfen, wenn uns gleich die Art dieser Umänderung unbekannt ist. Folgende Umstände müssen uns aber hiebei beständig leiten: 1) die Art der Exsudation, d. i. das Organ und der Organtheil, in welchem es vorkommt; 2) die Quantität im Allgemeinen; die Quantität in Bezug auf das erkrankte Organ, in Bezug auf die Quantität des Bluts, und auf die individuellen Verhältnjsse des Organismus; 3) die Art, wie ein Exsudat seinen gegebenen Raum erfüllt, ob in einer zusammenhängenden Masse oder gleichsam zusammengesetzt aus einer grossen Anzahl kleiner, für sich abgeschlossener, aber sich berührender Exsudationen — seine Extension und Form; 4) seine Consistenz; 5) seine Verhältnisse zum Lichte, als: Farbe, Durchsichtigkeit etc.: 6) seine Wirkung auf Theile, mit denen es in Berührung ist; 7) seine roheste chemische Zusammensetzung, die Mengungsverhältnisse der einzelnen Stoffe im Allgemeinen; 8) seine Umänderung, wohin auch seine Organisation und der Grad der Neigung zur Organisation gehört; 9) vorausgegangene Exsudationen; 10) endlich wäre noch zu berücksichtigen die Individualität des Organismus; in anatomischer Beziehung fällt jedoch nur das Alter desselben der Beurtheilung anheim.

Gleichsam als Norm wird das gutgeartete faserstoffreiche Exsudat bei jugendlichen Subjecten aufgestellt, welches man auch plastisches* Exsudat heisst; die übrigen Exsudationen werden gleichsam als Abweichungen von dieser Norm beschrieben.

Bei faserstoffreichen Exsudaten gerinnt der Faserstoff freiwillig in Form von zahlreichen Flocken oder Flöckchen, wodurch, wenn sie suspendirt im Serum erscheinen, die Flüssigkeit tr übewird oder sich auch durch Präcipitation des geronnenen klärt und dann gewöhnlich von gelblicher Farbe und klebriger Beschaffenheit ist, oder aber, das Exsudat erscheint als trockenes, wenn wenig Serum vorhanden ist. Die trockenen Exsudationen finden sich meist nur auf schleimhäutigen Ausbreitungen in Form einer zusammenhängenden Masse, über einer grössern Fläche ausgebreitet, besitzen eine ziemliche Consistenz, sind gewöhnlich röthlich oder röthlich grau, gelblich weiss, äussern in diesem Zustande keine andere, als eine rein mechanische Wirkung auf die Organe, an welchen sie fest ankleben, bedürfen zu ihrer fernern Umwandlung einer entsprechenden Serumausscheidung, wodurch sie bei gleichzeitiger Erblassung gleichmässig oder in allmählichen Uebergangsstufen zerfliessen und eine trübe, graugelbliche, röthliche, nicht flockige oder krümliche, sondern gleichgeartete (eitrige) Masse darstellen. Oder sie bleiben durchaus trocken, schrumpfen auf ein geringeres Volumen, werden derber, ändern ihre Farbe in das Blaugraue — sie induriren. Jene Exsudate dagegen, denen gleich Anfangs etwas mehr Flüssigkeit beigegeben war, organisiren, und auch hierbei geht die Bildung der Zellen und Fasern auf eine ziemlich gleichmässige Weise in einer gegebenen Zeit von Statten. Es kann als Regel angenommen werden, dass binnen 14 Tagen nach geschehener Exsudation die Bildung der Zellen, in 4 Wochen jene der Fasern bereits begonnen habe, wenn anders das Exsudat den dazu nothwendigen Bedingungen unterworfen war. — Derlei Exsudate kommen nur bei jugendlichen, lebenskräftigen Individuen vor; je bedeutender ihre Masse, desto rapider der Krankheitsverlauf; sie haben als Basis die Hyperinosis des Blutes, d. i. eine absolute Vermehrung des Faserstoffes im Blute, selten gehen andere Exsudationen voraus. Sie sind dem Gesagten gemäss mithin besonders durch die Gleich-

* Der Ausdruck „plastisch" ist nicht passend, weil auch krebsige Exsudate eine Plasticität, d. i. eine Neigung zur Organisation zeigen.

mässigkeit charakterisirt, mit der sie im Raume oder in der Zeit auftreten, mit der sie sich umbilden oder rückbilden, sie sind aber auch, wenn gleich nicht in allen, doch in einigen Fällen durch ihren Sitz charakterisirt. An den Hirnhäuten findet man sie in der Regel an den obern Flächen des grossen Hirns; im Lungenparenchyme entweder nur in einer Lunge, oder zwar in beiden, aber nur in gekreuzter Richtung, z. B. rechts unten und links oben; über das Bauchfell gewöhnlich gleichmässig verbreitet, auf den Schleimhäuten meist nur im respiratorischen Abschnitte, in dem Knochensysteme in den Röhrenknochen und zwar deren Totalität.

Bei sehr jungen Kindern, z. B. wenige Tage nach der Geburt, können sich sehr faserstoffhaltige Exsudationen eigentlich nicht entwickeln, es bilden sich nur mehr oder weniger albumenreiche seröse Educte; sie sind ein treuer Ausdruck der dem Neugebornen zukommenden Blutmischung, welche jener analog ist, die wir bei Erwachsenen bei Erweiterung und Hypertrophirung des rechten Herzens antreffen.

Im höhern Alter finden wir zwar faserstoffhaltige Exsudate, doch sind sie gewöhnlich mit einer solchen Quantität von Flüssigkeit durchdrungen, dass sie in derselben nur in mikroskopischen Flöckchen suspendirt erscheinen, und die Flüssigkeit eine trübe Beschaffenheit annimmt.

Es wären demgemäss die Hauptumrisse derjenigen Exsudation gegeben, welche uns als Anhaltspunkt dienen soll, um die mannigfachen andern Exsudate gehörig zu beurtheilen.

Diese andern Exsudate sind aber von der Art, dass sie eine Krankheitsspecies, eine Dyscrasie mit Sicherheit erkennen lassen, oder sie geben uns nur über ein bestimmtes Krankheitsgenus Aufschluss. Zur ersten Art gehören die hydropischen, tuberculösen und krebsigen Exsudationen, zur zweiten Art diejenigen, welche entweder blos aus Lebensschwäche und Verarmung an Blut oder aus Lebensschwäche mit Neigung des Blutes zur Zersetzung, zur Umwandlung hervorgehen. Man rechnet hiermit zur zweiten Klasse die Exsudationen bei Marasmus senilis oder praecox in den depascirenden Krankheiten; die Exsudate bei Scorbut, Säuferdyscrasie, Eitergährung des Blutes, bei anomalem Typhus und Exanthemen, acutem Gelenksrheumatismus u. s. w.

Die Exsudate bei hydropischen Individuen sind zuweilen eitrige, hämorrhagische, und gehören als solche der eigentlichen hydropischen Mischung im Blute nicht an, sondern sind entweder die Residuen einer früher bestandenen abnormen Blutbeschaffenheit oder sie sind Zeugen einer neuen Dyscrasie, die sich nach der hydropischen zu entwickeln beginnt. Das eigentliche hydropische Exsudat, d. i. ein treuer Ausdruck der entsprechenden Blutmischung, ist eine gewöhnlich schwach gelblich gefärbte, klare oder nur wenig trübe Flüssigkeit von derselben Consistenz, welche das Wasser darbietet, mit einem geringen Gehalt von Eiweiss und einem unbedeutenden Antheile von Faserstoff, der gewöhnlich in Form von langen blass graugelben Fäden oder Flocken herumschwimmt, wohl auch zuweilen fester oder weniger fest an membranösen Oberflächen anklebt. Derlei Exsudate werden in der Regel gewöhnlich lange getragen, metamorphosiren sich nicht, organisiren sich nicht, bringen ausser einer leichten Maceration der anliegenden Theile keine weitere Wirkung hervor, und finden sich weniger in den parenchymatösen, als in den membranösen Organen und entstehen gewöhnlich nach vorausgegangenen plastischen Exsudationen bei Herzkrankheiten, Leberkrankheiten u. s. w. Die Diagnose unterliegt überhaupt keinen Schwierigkeiten; ich beschränke mich daher auf diese kurze Schilderung.

Ebenso sind nicht alle bei tuberkulösen und krebsigen Individuen vorkommenden Exsudate tuberkulöser oder krebsiger Natur, häufig sind sie blos ein Ausdruck der allgemeinen Lebensschwäche, der hydropischen Blutmischung; nicht immer ist gleich nach der Ausscheidung des Exsudates der dyscrasische Charakter deutlich genug ausgeprägt, er bildet sich erst nach einiger Zeit völlig aus, verräth sich aber nicht selten gleich Anfangs durch einige nicht selten überschene Nebenumstände.

Das tuberkulöse Exsudat erscheint entweder als festes, dem faserstoffigen ähnliches oder als eine flüssige Exsudation.

Das tuberkulöse (feste) Exsudat vermeidet gemeinhin jene Stellen, wo sich leicht gutgeartete plastische Exsudate ablagern. Es findet sich in den Hirnhäuten an der Hirnbasis, besonders um das Chiasma, die Sylvischen Spalten, das Tuber cinereum, am Pons, auf der obern Fläche des kleinen Gehirnes; in den Lungen besonders an den Lungenspitzen, an den beiden obern oder den beiden untern Lappen, nicht in gekreuzter Richtung; nie oder fast nie an der Leber, der Milz, den Nieren, öfters

am Nierenbecken, häufig am fundus Uteri und den Tuben, beim Manne an den Nebenhoden und den Samenbläschen; ferner im Lymphdrüsenapparate, an den Gelenksenden der Knochen und deren Synovialmembranen, so wie überhaupt an den spongiösen Knochen, besonders jenen der Wirbelsäule, am os petrosum u. s. f.

Die Quantität des starren Exsudates ist gewöhnlich nicht so gross, wie jene des gutgearteten, doch giebt es hiervon zahlreiche Ausnahmsfälle.

An gewissen Stellen, hauptsächlich aber im Lungenparenchyme und an den serösen Häuten, verdient die Extension, die Form des Exsudates unsere Berücksichtigung. Es erscheint nämlich nicht immer als zusammenhängende Masse, sondern in isolirter plattrundlicher oder kugeliger Form. In der Lunge pflegt man diese Art des Auftretens lobuläre oder vesikuläre Pneumonie zu heissen. Es erscheint hier die Exsudation von der Grösse eines Hanfkorns bis zu jener einer kleinen Nuss, entweder gleichförmig in das Parenchym eingesprengt oder in unregelmässigen Abständen von der hellgelben Farbe bis zur dunkelbraunen. Auf den serösen Membranen sind es platt rundliche entweder isolirte oder in einander fliessende graue Massen, die am besten mit dem während des Flusses erstarrenden Wachse verglichen werden können, ihr isolirtes Auftreten zeigt ihre Verwandtschaft mit den lobulären Hepatisationen der Lungen. Zuweilen bilden Entzündungsprodukte sogar eine anscheinend zusammenhängende Masse, bei genauer Untersuchung zeigt es sich jedoch, dass sie von sehr zahlreichen, dicht an einander gedrängten, jedoch isolirten Exsudatballen erzeugt werden. Oder aber die Exsudate bilden zwar wirklich eine zusammenhängende Masse, bestehen jedoch aus zwei durch Aggregation und Farbe unterschiedenen Substanzen, einer sehr zart granulösen, meist blässern, und einer dazwischen eingestreuten dunkleren Substanz. Im Allgemeinen ist jede nur etwas ausgezeichnete Gruppirung eines Exsudates der Tuberkulose verdächtig, wenn diese Gruppirung nicht durch rein mechanische Ursachen, wie z. B. an bewegten Organen die Areolirung des Exsudates bedingt ist.

Der Consistenz nach ist das frische tuberkulöse Exsudat eigentlich von dem gewöhnlichen Faserstoffexsudate nicht unterschieden; bei längerem Bestehen jedoch erreicht es eine ziemlich bedeutende Härte, erscheint nicht selten auf der Schnittfläche dicht, glatt, glänzend, besitzt einen grobkörnigen, zuweilen

faserigen Riss, letzterer rührt natürlich nicht von der Gegenwart wirklicher Fasern, sondern nur von der Aneinanderreihung der Molekule nach der Längenrichtung her.

Rücksichtlich der Farbe ist ein Exsudat der Tuberkulose verdächtig, bei welchem grelle Farbenübersprünge besonders vom Dunklen ins Helle sich zeigen. Man sieht häufig mitten in einer rothbraunen Exsudation unregelmässige erbleichte und trockene Stellen, welche in der Regel früher erweichen, als die übrige Masse; ein successives Uebergehen von der dunklen Farbe in die helle ist, wie bereits bemerkt, nur den gut gearteten Exsudaten eigen. Es gehören ferner auch andere grelle Uebergänge in den Farben, wie von gelb, grau in weiss u. s. f. zur tuberkulösen Exsudation, und zwar besonders jene Fälle, bei welchen eine Farbe in die andere eingesprengt erscheint. Auch jede gleichmässige Mengung von Farben gehört hieher, vorausgesetzt, dass die Mengung eine sehr innige ist und nicht von nachweisbaren äussern Ursachen oder von Zufälligkeiten herrührt.

Diese Farbenmengung ist oft so innig, dass von der Ferne betrachtet ein Organ jenen Mittelton in der Farbe erhält, der sonst aus der Mischung zweier Farben resultirt. So mengen sich rothbraun mit grau, rothgrau mit weiss, graublau mit weiss, mit blassroth; zuweilen ist die hellere Farbe durchscheinend, die dunklere in der Regel undurchsichtig. Ebenso macht ein schnelles, allseitiges Erblassen des exsudirten Faserstoffes, ein Stich ins Blassgrüne, wenn nicht damit eine entsprechende Durchfeuchtung und Erweichung verbunden ist, ein tuberkulöses Exsudat erkennbar.

Frische tuberkulöse Exsudate verbreiten zuweilen einen Geruch nach frischem Käse.

Tuberkulöse Exsudate verrathen sich dadurch, dass ihnen nur ein geringer Grad von Neigung zur Organisation innewohnt, sie verdienen den Namen einer plastischen Exsudation nicht, ungeachtet sie dem Faserstoffe nicht selten auffallend nahe kommen. Wie ich bei den gutgearteten Entzündungsprodukten ein Maximum von Zeit angab, innerhalb welcher die Anfänge der Organisation eingetreten sein müssen, so behaupte ich erfahrungsgemäss, ein Exsudat, welches sich dieser allgemeinen Regel nicht unterwirft, sei ein tuberkulöses. Es bleibt dieses noch lange nach geschehener Exsudation im Zustande der Rohheit, d. h. es zeigt unter dem Mikroskope eine sehr fein granulöse

Beschaffenheit, ohne dass Zellen oder Zellenkerne sich bilden. Eine Ausnahme hiervon macht das hämorrhagische Exsudat, dessen faserstoffiger Antheil sich oft in unglaublich kurzer Zeit zur Zelle organisirt; doch ist dieses Exsudat durch seine sonstige Beschaffenheit hinlänglich als tuberkulöses charakterisirt.

Ein wichtiger Umstand bei der Beurtheilung des tuberkulösen Exsudates ist die eitrige Umwandlung desselben; dieselbe beginnt meist an scharf umschriebenen Stellen, die gemeinhin zackige Formen zeigen und, wie oben bemerkt, durch ihre Erbleichung von dem übrigen Exsudate sich unterscheiden; dieses nimmt erst später an der Erweichung Theil oder bleibt fest und indurirt. Oder die Erweichung beginnt zwar in der ganzen Masse, wenn diese vorher erbleicht, aber der erweichte Theil stellt einen flockigen, dicklichen, weissen oder grüngelben Eiter oder auch einen gelblich weissen, schmierigen oder bröcklichen Brei dar. Nur erst, wenn die Erweichung lange bestand, bildet sich ein etwas dünner gleichmässiger Eiter.

Auf membranösen Ausbreitungen verwachsen die tuberkulösen Exsudate — eine Folge des geringen Bildungstriebes — nicht mit denselben. Erscheinen sie auch in Form von Membranen, so sind diese nur als coagulirte Niederschläge zu betrachten.

Flüssige tuberkulöse Exsudationen sind entweder eitrige oder hämorrhagische Exsudationen; beide bilden sich in der Regel nur dann, wenn ein grösserer oder geringerer Absatz der gewöhnlichen, eben beschriebenen Tuberkelmasse bereits erfolgt ist. Der tuberkulöse Eiter ist bereits oben beschrieben worden; er zeigt eine grössere corrodirende Kraft, als der gewöhnliche Eiter, und scheint auch, begreiflicher Weise nur unter den erforderlichen Bedingungen, leichter verkreiden zu können.

Das hämorrhagische Exsudat ist den Tuberkulösen nicht allein eigen; es kommt mit dem Scorbut, der Säufer- und Krebsdyscrasie verbunden vor; bei derlei tuberkulösen Exsudaten ist oft ein bedeutender Antheil eines sich rasch organisirenden Faserstoffes, doch kommt es nie eigentlich zu einer wahren Consolidation desselben. Das hämorrhagische Exsudat leitet man wohl von einer verfehlten Gefässbildung ab, die Erfahrung hat dieses noch nicht bestätigt.

Tuberkulöse Exsudate, sie mögen geartet sein, wie sie wollen, kommen nicht leicht bei Neugebornen oder im hohen Alter vor; das hämorrhagische Exsudat findet sich gewöhnlich erst bei Individuen nach dem 30. Jahre.

Combinationen der Tuberkelkrankheit mit andern oder deren Ausschliessung gehören an einen andern Ort.

In der Regel treffen mehrere der oben bemerkten Umstände zusammen, um die Diagnose eines tuberkulösen Exsudates zu sichern; eine genaue Auffassung aller Umstände führt immer zur sichern Erkenntniss. —

Krebsige Exsudate sind seltner, als die tuberkulösen; ich werde es versuchen, eine kurze, zwar naturgetreue, wenn gleich nicht umfassende Schilderung derselben zu entwerfen.

Das krebsige Exsudat erscheint nie als Faserstoffexsudation, auch kann sich der Faserstoff als solcher nicht in Krebsmasse umbilden, wohl aber kann der organisirte Faserstoff bei nachmaliger Entzündung krebsiges Exsudat liefern.

Das krebsige Exsudat erscheint entweder in flüssiger oder fester Form.

Das flüssige ist ein serös-albuminöses oder eitriges Exsudat, und dann als krebsiges Exsudat nur dann erkennbar, wenn es neben Krebsgebilden besteht; doch scheint der Eiter, der sich bei der Krebsdyscrasie zuweilen ohne ein wirklich zu Grunde liegendes Krebsgebilde entwickelt, eine besondere chemische Beschaffenheit zu haben, wenn gleich seine Form ihn vom andern Eiter nicht unterscheidet. Das hämorrhagische Exsudat an eine inveterirte Krebsdyscrasie gebunden, ist meist durch die Abwesenheit des Faserstoffs vom tuberkulös-hämorrhagischen unterschieden.

Die festern Krebsexsudate sind nur in wenigen Fällen durch ihren Sitz charakterisirt. Im Gegensatze zur Tuberkulose finden sie sich selten an den Lungen und Lungenspitzen, häufig am Magen, an der Leber, in den Nieren, am Cervix uteri und an den Testikeln, am Rectum, an den serösen Membranen, den allgemeinen Decken, den Knochen und zwar ohne Ausnahme der Struktur; im Gegensatze zur Tuberkulose seltner an den Lymphdrüsen, häufiger an der Schilddrüse u. s. f. Sie erscheinen ebensowohl auf der freien Fläche, als in dem Parenchyme der Organe und zwar gewöhnlich in verhältnissmässig grosser Quantität. Sie erscheinen entweder in zusammenhängenden unregelmässigen oder knotigen, lappigen, zottigen Formen, in einzelnen Fällen wohl auch als dicht nebeneinander stehende Körnchen, zeigen fast nur dann eine bedeutendere Consistenz, wenn sie dicht gedrängt und etwas älter sind, sie besitzen meist nur die Consistenz eines festern Breies.

Die Farbe des Exsudates ist weiss, milchweiss, röthlich weiss, gelblich weiss, grauweiss oder weiss mit eingestreuten blassgelben, röthlichen, grauen, braunen, schwarzen Punkten und Flecken. Die gelblich weisse Farbe ist die des frischen, die milchweisse jene des ältern krebsigen Exsudates, die einzelnen Farben sind selten scharf umschrieben. Kleine Hämorrhagieen in die Krebsgebilde sind sehr häufig, sie beurkunden gewöhnlich frischere Exsudate.

Der Hauptbestandtheil der Krebsexsudate ist Eiweiss, kein oder nur sehr wenig Faserstoff. Sie charakterisiren sich durch ihren hohen Trieb zur Organisation; in einer Periode, in der in andern Exsudaten höchstens das Stadium der Eiterung oder eine höchst unvollkommene Zellenbildung eingetreten, ist hier die Organisation schon in rascher Ausbildung, doch ist es wohl eigentlich die Entwicklung der Zellen, die so rasch beginnt und vorschreitet, Fasern entstehen nur nach ungewöhnlich langer Zeit. Die gebildeten Zellen tragen häufig das Zeichen ihrer raschen Entwicklung in der Unvollkommenheit ihrer Formen und sonstigen Elemente. Das krebsige Exsudat erscheint daher unter der Form des gemeinhin sogenannten Medullarkrebses oder der fungösen Wucherung; doch ist nicht jeder Medullarkrebs als Exsudat zu betrachten.

Die Erweichung und eitrige Schmelzung beginnt in der Masse entweder ziemlich gleichförmig oder doch wenigstens in gleichmässiger Reihenfolge. Krebseiter (zu unterscheiden vom erweichten Krebse) ist durch keine formelle Eigenschaft vom gewöhnlichen Eiter unterschieden.

Krebsige Exsudate haben keine Neigung zum Verkreiden. Der Complex aller dieser Eigenschaften lässt das krebsige Exsudat mit ziemlich grosser Schärfe erkennen.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass die tuberkulöse und krebsige Exsudation in mehrfacher Beziehung sich ganz entgegengesetzt zu einander verhalten.

Bei lebensschwachen Individuen treten Exsudate auf, in denen das Serum den Faserstoff in einem grössern oder geringern Grade überwiegt, je nach dem Grade der Entkräftung, so dass es sich allmählig dem hydropischen Exsudate nähert oder die Exsudation ist eine seröse mit einem grössern oder geringern Albumengehalte. Der bei ersterer vorfindige Faserstoff

coagulirt zwar freiwillig, ist jedoch grösstentheils blass, wie ausgewaschen, wenig adhärent, und wandelt sich eben so schwer in Eiter als in organisches Gewebe um, hat auf die anliegenden Organe keine weitere Wirkung. Sollte aber die Exsudation dunkel gefärbt sein, so hat sie wenig Neigung zum Erblassen, und mit hartnäckiger Beibehaltung der Farbe behält sie auch ihre frühere Form.

Die serös-albuminösen Exsudate haben gewöhnlich eine klartige Consistenz bei grossem Albumengehalt, fühlen sich bei einem geringern Antheile blos viscide an, haben eine gelbliche Farbe, vollkommene Durchsichtigkeit, lockern die Organe blos auf, ohne sie weiter anzugreifen, umwandeln sich leicht in Eiter von dünner Beschaffenheit, zeigen auch einigen, wenn gleich schwachen Organisationstrieb.

Exsudate der eben beschriebenen Arten kommen gewöhnlich bei Individuen vor, bei denen in Folge von grossen plastischen Exsudationen das Blut an festen Bestandtheilen verarmt ist. Es finden sich dieselben daher auch im Gefolge von tuberkulösen, krebsigen Exsudaten grösserer Quantität, sie finden sich im Gefolge von Typhus, Brightscher Nierenkrankheit, nach grossen peritonealen Entzündungen, mithin nach Exsudativprocessen, sie mögen Namen führen, wie sie wollen, bei welchen das Blutleben bloss herabgesetzt wird, ohne eigentlich eine Umänderung zu erleiden. Die Exsudate der erstern Art sind gewöhnlich nach chronischen, die albuminösen nach acuten Erschöpfungsprocessen im Blute. —

Die schnell vereiternden und verjauchenden Exsudate endlich sind es, die, woferne sie nicht von äussern Umständen erzeugt werden, als die wahren Repräsentanten irgend eines Processes im Blute angesehen werden können, der in eine gewisse Analogie mit Gährung und Fäulniss thierischer Substanzen gebracht werden kann. Diese Exsudate sind in der Regel mehr oder weniger flüssig, zeigen nur dunkle, schmutzig rothe, graurothe, schmutzig graue, graubraune Farbe, sind trübe, bilden kein oder nur ein geringes Präcipitat von geronnenem Faserstoffe, verursachen auf der Haut ein lästiges Jucken und nicht selten eine Pustulareruption, und haben eine eigenthümliche destruirende Kraft auf die Organe, in oder an welchen sie vorkommen, sie führen daher zu Durchbohrungen derselben. Die Umwandlung in Eiter oder Jauche geschieht durchgreifend, so dass successive Uebergangsformen nicht bemerkbar sind; Neigung zur

Organisation ist nicht vorhanden. Selten sind die Grenzen dieser Exsudationen scharf umschrieben, meist sieht man nur allmählige Uebergänge in die normalen oder anderweitig erkrankten Partieen. Je geringer die Quantität des Exsudates, desto intensiver der Krankheitsprocess; meist bestehen Exsudate in verschiedenen Organen, wodurch, wenn gleich die Menge des Exsudates im Einzelnen geringfügig, doch in Summa bedeutend wird.

Wie ich oben bemerkte, sind es besonders Scorbut, die Säuferdyscrasie, die Eitergährung des Blutes, die uns solche Exsudate liefern; man findet sie auch beim Typhus und exanthematischen Fiebern, wenn sie, wie man sich auszudrücken pflegt, degeneriren; diese Degeneration muss sich nicht allein im Blute aussprechen, sondern auch durch einen abnormen Verlauf, eine abnorme Form des Darmtyphus, des Exanthemes sich bemerkbar machen; davon soll an einem andern Orte die Rede sein.

Vorliegende Arbeit möge als Versuch angesehen werden, die Exsudate als diagnostische Behülfe für die Krankheiten des Blutes zu benützen; weit entfernt, die Arbeiten hierüber für geschlossen zu halten, genügt es mir, eine Anregung zur Benützung dieses wenig ausgebeuteten Feldes gegeben zu haben. Ich glaube nicht, dass nicht noch eine Menge von werthvollen Eigenthümlichkeiten für die genaue Diagnose aus einer fortgesetzten Untersuchung erwüchsen, zu den lohnendsten Aufschlüssen können wir jedoch unstreitig nur mit Hülfe der Chemie gelangen.

IV. Ueber psychische Reflexactionen.

Mit einem Blick auf das Wesen der psychischen Krankheiten.

Von Dr. **W. Griesinger.**

Wenn wir den Leser einladen, uns im Folgenden von den Ansprüchen der medicinischen Tagesfragen hinweg zu dem stillen Ufer zu begleiten, an dem der Strom der psychischen Erscheinungen vorüberrinnt, so ist es kaum nöthig, ihm zum voraus die Versicherung zu geben, dass wir zur Führerin dahin uns nicht der Hand der Philosophie mit ihrer gefürchteten Schulsprache, sondern nur der einfachen und gemeinfasslichen Leuchte solcher Anschauungen und Begriffe bedienen werden, welche der empirischen Physiologie angehören. Wie könnten wir auch anders? — Die Entwicklung und Deutung derjenigen Erscheinungen an den Organismen, welche man die psychischen nennt, steht gerade wegen ihres Organisch-Seins nach unserer Ansicht ganz allein dem Naturforscher zu; und dass auf jene Erscheinungen bis ins Einzelne hinaus dieselben Begriffe und Gesetze Anwendung finden, welche die neuere Physiologie für eine Anzahl anderer Phänomene an der organisirten Materie geschaffen und entwickelt hat, soll eben im Folgenden näher gezeigt werden.

Zu solchen physiologischen Begriffen gehört der der Reflexaction im Nervensysteme. Lässt sich dieser Begriff gleich schon bis in die Ansichten Whytts und Hallers hinauf verfolgen, kommt er gleich, wie J. W. Arnold bemerkt, schon deutlich bei Unzer, wie wir finden noch ausgesprochener bei Reil vor,* so gebührt doch M. Hall und J. Müller das Verdienst seiner empirischen Begründung und des Nachweises seiner ganzen Wichtigkeit. Aus der eifrig bearbeiteten Nervenphysiologie hat sich der Reflexbegriff ungewöhnlich schnell in die wissenschaftliche

* Z. B. in den Rhapsodieen zur psych. Heilmittellehre.

und Kunstsprache der Aerzte eingebürgert, und, da seine Ausdehnung nicht allein in die Tiefe, sondern auch in die Breite ging, es schon bis zu einer gewissen Trivialität gebracht. Nicht zu solcher, welche von Haus aus dem Unbedeutenden zukommt, sondern zu derjenigen Alltäglichkeit, welche zeitgemässe und nothwendige Gedanken dann, gerade zu ihrem eigenen Triumph und zum Zeugniss ihres Werthes, betrifft, wenn sie allgemeines Bürgerrecht erhalten haben und Gemeingut in der Wissenschaft geworden sind.

Auch auf psychische Erscheinungen, so weit sie jenem Begriffe im Wege liegen, wurden von einzelnen seiner Bearbeiter glückliche Blicke geworfen; indessen ist eben diese Seite noch nirgends im Zusammenhange bearbeitet worden. Indem wir im Folgenden einen Beitrag zu solcher Bearbeitung zu geben versuchen, ist es namentlich unser Zweck, die Parallelen zwischen den Actionen des Rückenmarks (mit der medulla oblongata) und denen des Gehirns, sofern es Organ der psychischen Erscheinungen im engern Sinne ist, hervorzuheben und an normalen und abnormen Erscheinungen nachzuweisen. Vorerst aber werden wir uns über die bisher allgemein gekannten Reflexerscheinungen und über den Begriff der Reflexaction selbst in einem kurzen Ueberblick über seine Geschichte zu verständigen haben.

Ausser den vom Willen abhängigen Bewegungserscheinungen beobachtet man an den Thieren noch eine Reihe anderer Muskelcontractionen, welche auf centripetale (Empfindungs-) Eindrücke erfolgen, ohne dass diese letzteren im Bewusstsein percipirt würden, und welche sogar nach Wegnahme des Gehirns (Aufhebung des Bewusstseins) zum Theil leichter und vollkommener zu Stande kommen. Dass diese Bewegungen, zu deren Erklärung früher hauptsächlich der Nervus Sympathicus in Anspruch genommen wurde, nicht durch directen Uebergang von sensitiven auf motorische Nerven, sondern nur mittelst einer Uebertragung, Reflexion, in dem beide verbindenden Centralorgane, dem Rückenmark oder Gehirn, erfolgen, dass die Anwesenheit eines, wenn auch noch so fragmentarischen Centraltheiles für die Reflexaction unentbehrlich sei, war eben das Neue und Wichtige an der Lehre M. Halls und J. Müllers. Mit der Feststellung dieser Thatsache würde die Reflexaction zu einer Function der Centraltheile selbst und die weitere

Erforschung des Phänomens ward damit in das Gebiet der feineren Anatomie und Physiologie des Gehirns und Rückenmarks verlegt.

Diese erste Entwicklung der Reflexlehre hielt vornämlich den Unterschied zwischen Reflexerscheinungen als unwillkührlichen Bewegungen einerseits und zwischen bewusster Empfindung und willkührlicher Bewegung andrerseits fest; besonders in der Lehre M. Halls wurde das receptive Vermögen des Rückenmarks bei der Reflexbewegung als etwas von der Empfindung, das reactive als etwas vom Willen ganz verschiedenes aufgefasst, und den ersteren Vermögen eigene Nervenfasern, welche nur mit der Medulla oblongata, nicht mit dem Gehirn in Verbindung stehen sollen, zugeschrieben.

Allein diese absolute Trennung der Reflexerscheinungen von Empfindung und Willen, als Ganzes aufgefasst, musste schon eine Modification erleiden, als Nasse und Volkmann fanden, dass geköpfte Thiere, bei denen nur noch Reflexbewegungen möglich sein sollten, auch spontane, nicht durch äussere Reize hervorgerufene, Bewegungen machen, um ihre Lage zu verändern, welche den willkührlichen Bewegungen aufs täuschendste ähnlich sind. Wurde es schon durch diese einzige Beobachtung wieder problematisch, ob die Theorie volles Recht habe, Wille und Reflexbewegung als Gegensätze sich gegenüberzustellen, so schien eine weitere Beobachtung Volkmanns darzuthun, dass sich auch die Empfindung nicht ganz aus dem Gebiete der Reflexerscheinungen ausschliessen lasse. Er fand nämlich, dass die Bewegungen geköpfter Thiere nach der Art der Reizung modificirt werden, dass ihnen unter gewissen Umständen ein hoher Grad von Zweckmässigkeit zukommt, und dass in Bezug auf diese zweckmässige Association der Muskelcontractionen der Modus sowohl, als der Ort der Reizung (an der Peripherie oder am Stamme eines Nerven) grosse Unterschiede begründen, und es musste dadurch der Anschein entstehen, als komme dem Thier Empfindung und die Möglichkeit einer Wahl zwischen den Mitteln, gegen den Reiz zu reagiren, zu, was beides nicht ohne Mitwirkung eines „psychischen Princips“ der Fall sein könnte. Mit dieser Annahme und der daraus folgenden Erklärung, dass es für den physiologischen Act des Reflexes selbst gleichgültig sei, ob die Sinneseindrücke, um Bewegung zu veranlassen, zuerst durch das Bewusstsein durchgehen oder nicht, entfernte sich die Auffassung des Phänomens schon wesentlich von der ursprünglich aufgestellten, und es

bedurfte kaum noch des Nachweises, wie schwankend im Principe, wie mangelhaft in der Ausführung M. Halls Nervencintheilung war, um die Lehre des englischen Physiologen zu erschüttern.

Experimente und theoretische Betrachtung führten die Lehre von der Reflexaction weiter. Auf ersterem Wege wurde vornämlich das Verhalten der verschiedenen Stränge des Rückenmarks bei diesem Acte, der Einfluss der Narcotisation und Enthauptung auf denselben, und damit das Verhalten des Bewusstseins und Willens zu den centripetalen Eindrücken und den Muskelbewegungen, genauer erforscht (Volkmann, Van Deen, Kürschner, Stilling, Budge).

Van Deens vielfache, sinnreiche Versuche führten ihn zur Annahme zweier getrennter Modi der Empfindung und Bewegung, einmal der wirklichen Empfindung (sentiment réel) mit der aus ihr hervorgehenden willkührlichen Bewegung, und der Reflexempfindung mit der Reflexbewegung. Die letztere komme zu Stande durch unmittelbare Fortleitung des Eindrucks von der grauen Substanz zu den Vordersträngen; aus der Reflexempfindung werde zwar bei stärkerem Reize auch sentiment réel, d. h. jene könne das Bewusstsein erreichen, die darauf folgende Bewegung aber behalte doch ihren Character als Reflexbewegung, wenn sie nur unmittelbar dem centripetalen Reize folge und nicht zwischen beiden ein, wenn auch kurzer Zeitraum verfliesse, den ein Act des Gehirns (der Wille) ausfülle. Dieser Schluss aus den schönsten und sinnreichsten Versuchen konnte indessen schon wegen der jeder Messung spottenden Kürze dieses Zeitraums, der Willensbewegungen und Reflexbewegungen unterscheiden sollte, nicht erschöpfend erscheinen. Ebensowenig wurde den Bedürfnissen der Theorie von Van Deen Genüge geleistet, indem er seine Beobachtungen über Coordination und Zweckmässigkeit der Reflexbewegungen in dem experimentell richtigen, aber sonderbar klingenden Satze zusammenfasste: Nur der Wille und die Haut besitzen in höherem Grade die Fähigkeit, zweckmässige Bewegungen hervorzurufen.*

Stilling bestritt Satz für Satz Van Deens Ansichten, namentlich auch die Behauptung, dass die Reflexaction auf dem Ueberspringen des Reizes von der hinteren auf die vordere Hälfte des Rückenmarks, ohne bis zum Gehirn zu gelangen, beruhe.

* „Ce ne sont que la volonté et la peau qui possèdent aussi parfaitement la faculté de provoquer des mouvemens propres.“

Die Eindrücke auf das Rückenmark wirken nach Stillings Ansicht immer auf dieses als Ganzes, wenn auch auf einzelne Theile mit grösserer Stärke; bei vorhandenem Gehirn wird ausserdem das Rückenmark von jenem aus in einer bestimmten, stärkern Action nach einer durch Wille und Sinnesactionen geregelten Richtung hin erhalten. Reflexbewegung entsteht vom Rückenmark als Ganzem aus, wenn der centripetale Eindruck stärker war, als jene vom Gehirn aus determinirte Action des Rückenmarks; diese Bedingung wird am besten durch die Enthauptung erfüllt, daher nach dieser die Reflexbewegungen mit grösserer Leichtigkeit erfolgen. Zwischen Reflexbewegung und willkührlicher Bewegung wird in Betreff der Action des Rückenmarks selbst kein Unterschied statuirt, indem beim geköpften Thiere das Rückenmark selbst wahrnehme, was die Zweckmässigkeit der Reflexbewegungen zeige. — War letztere Annahme ganz im Sinne der oben angeführten von Volkmann, so hatte indessen dieser selbst sie wieder modificirt und (1841) sich durch Kürschners Versuche von der wirklichen Verschiedenheit reflectorischer und willkührlicher Bewegungen überzeugt erklärt; auch das von Stilling (Unters. über die Textur des Rückenmarks. 1842.) selbst aufgefundene anatomische Factum, dass die queren Fasern der hintern grauen Substanz unmittelbare Fortsetzungen derer der vorderen sind, scheint einer Erklärung der Reflexaction aus unmittelbarer Uebertragung (in Van Deens Sinne) günstig zu sein. Jenes Factum hat indessen noch weitere Bestätigung zu erwarten, und es werden sowohl die weitere Ausbreitung, noch mehr die Zweckmässigkeit der Reflexbewegungen jeder Erklärung aus directer Fasercommunication wohl immer unzugänglich bleiben, da ein auf ganz wenige Empfindungsfasern beschränkter sensitiver Eindruck eine unzählige Menge motorischer Fasern in zweckmässige Action versetzt.

Während solcher Weise die Lehre von der Reflexaction zunächst von der Seite des Experiments aus Schwankungen in ihrer Auffassung erlitt, erfuhr sie ausserdem theoretische Erweiterungen, welche sie über ihren ursprünglichen Sinn wesentlich hinaus, und demselben ferner rückten. So, indem Stromeyer dem Begriffe eine Ausdehnung gleichsam in umgekehrter Richtung gab, durch Aufstellung des sogen. motorisch-sensitiven Reflexgesetzes, und indem Stilling die normalen und abnormen Verhältnisse der Gefässnerven zu den sensitiven Nerven gleichfalls auf Reflex zurückführte. Valentin betrachtete die

Reflexerscheinungen im Zusammenhange mit den übrigen Phänomenen der Synergie und Antergie, hielt aber ihre Eigenthümlichkeit fest und schrieb sie den globulis nucleatis und automatischer Entstehung zu. Henle brachte die Reflexerscheinungen wieder unter den weiteren Begriff der Sympathieen; in seiner Darstellung kam zwischen dieser einen Art von Mittheilung in den Centralorganen und den übrigen möglichen Formen dieser Mittheilung, den Irradiationen der Bewegungen und Empfindungen, eine innigere Annäherung zu Stande. Carus bestritt namentlich M. Halls besondere Reflexvermögen und Nervenein-theilung und behauptete die Identität des Phänomens mit allen den Erscheinungen, wo die Strömung in einer Faser, ohne deren centrales Ende im Gehirn zu erreichen, auf andere Fasern rückkehrend übertrete (z. B. Nervus Sympathicus). Fr. Arnold fand den Reflexbegriff unannehmbar und schrieb die betreffenden Bewegungserscheinungen der Thätigkeit der Seele selbst, ihrer Empfindung und Reaction (freilich ohne Bewusstsein) zu. Von ganz ähnlichem Standpunkt aus suchte J. W. Arnold in einer eigenen Schrift die Ansichten M. Halls und J. Müllers zu widerlegen, und den erschütterten Reflexbegriff vollends aufzulösen, indem er die ihm angehörigen Erscheinungen einem Perceptions- und Reactionsvermögen des Rückenmarks, welche ihm als Ganzem zukomme, zuschrieb, und auf die Analogie derselben mit den im Gehirne bei bewusster Empfindung und willkührlicher Bewegung statthabenden Vorgängen deutlich hinwies. Budge indessen, der schon früher durch genauere Analyse des „Triebs" und des Willens und durch die Aufstellung seiner Hemmungstheorie die Physiologie der Bewegungen weiter geführt hatte, wollte zwar den Begriff M. Halls nicht ganz aufgehoben und nur beschränkt wissen; seine Definition * aber, welche im Wesentlichen als eine Erweiterung der Van Deen'schen erscheint, kann, aus Gründen, welche sich im Folgenden ergeben werden, nicht hinreichen, um den Begriff der Reflexaction in seiner Sonderung, als Eigenes, mit Schärfe festzustellen.

Nach dem Studium der vielfachen Bearbeitungen, welche die Reflexlehre von deutschen Physiologen erhalten hat, nimmt sich freilich das neuere Werk M. Halls (On the diseases etc. 1841.) fast anachronistisch aus. Der Schöpfer der Theorie will

* „Jede Bewegung, welche nach einer Erregung eines Gefühlsnerven erfolgt, ohne dass vorher (durch diese Veränderung in den Gefühlsnerven) Vorstellungen entstanden sind, heisst Reflexbewegung."

darin sein true-spinal oder excitomotorisches Nervensystem in der alten, anatomisch, physiologisch und pathologisch gleich wenig berechtigten Absonderung und Trennung vom Cerebral- und Gangliennervensystem erhalten wissen, und hat nur in wenigen Punkten den ersten Standpunkt der Reflexlehre, welcher die oben berührten vielfachen Gegensätze noch unentwickelt in sich enthielt, verlassen.

Es bedurfte dieser flüchtigen Skizze, um zu zeigen, wie die Entwicklung und Ausbildung des Reflexbegriffes dahin ging, ihn je mehr und mehr zu erweitern, mit andern ähnlichen Gesetzen für Gehirn- und Rückenmarksphänomene zusammenfallen zu lassen, und mit dieser Erweiterung und Assimilation ihn als besonderen allmählig zur Auflösung zu bringen. Passive Reception oder Empfindung — automatische Reaction oder Willkühr — Mechanismus oder psychische Freiheit — diess waren, abgesehen von strittigen Detailfragen der speciellen Anatomie und Physiologie, doch am Ende die Hauptgegensätze, die auf dem Grunde der Untersuchungen über Reflexactionen lagen und nicht selten offen an die Oberfläche heraufstraten. Die Annahme der Mitwirkung eines „psychischen Princips", einer unbewussten, aber wahrnehmenden und zweckmässig bewegenden Seele im Rückenmark konnte in dieser Abstractheit nicht hinreichen, diese Gegensätze zu definitiver Vermittlung zu bringen. Mittheilung der Zustände centripetaler Nerven auf centrifugale innerhalb des Gehirns und Rückenmarks, Anregung dieser durch jene, blieb freilich immer als das Wesen der Reflexerscheinungen, aber zugleich blieben als schwierig die Erscheinungen von Zweckmässigkeit und das Verhältniss dieser Mittheilung und Anregung zu den Vorstellungen und den von diesen ausgehenden Anregungen zurück. Für M. Hall war die Reflexaction eine Bewegungserregung vom sensitiven Nerven aus, ohne Empfindung, für Van Deen eine solche ohne Willen, für Budge dieselbe ohne Vorstellungen. Auf diese kommt es am Ende an. — Indem wir nun versuchen, centripetale und centrifugale Actionen am Rückenmark und am Gehirn an einzelnen Punkten näher zu betrachten und zu vergleichen, werden wir finden, dass beide nicht verschiedenen Gesetzen unterthan sind, und dass in Bezug auf Uebergang centripetaler in centrifugale Erregung eine merkwürdige Harmonie zwischen den mehr oder weniger bewussten Actionen des Gehirns selbst, welche man Vorstellungen und

Strebungen nennt, und zwischen den Empfindungs- und Bewegungserscheinungen der Centralorgane besteht; und indem wir die Reflexe innerhalb des Bewusstseins studiren, hoffen wir auch zur richtigen Ansicht über das Verhalten des Bewusstseins zu den übrigen Reflexen einen Beitrag zu geben.

Betrachten wir die Uebergänge centripetaler in centrifugale Action innerhalb der Centralorgane in der Reihenfolge, dass wir erst allmählig zu den mit „Willkühr" und „Bewusstsein" auf psychischem Gebiete vor sich gehenden aufsteigen, so finden wir als erste Stufe, gleichsam in der Sonnenferne des Bewusstseins, eine Action, die der scheinbaren Ruhe oder richtiger den mittleren Thätigkeitsgraden des sensorischen und motorischen Systems angehört, und auf den ersten Blick ganz ohne Theilnahme der „Seele" vor sich zu gehen scheint. Wir meinen den Tonus der Muskeln, des Zellgewebs und der Gefässe, eine unzweifelhafte Reflexerscheinung. Dass diese vom Willen unabhängige und dem Bewusstsein entzogene Spannung contractiler Theile wirklich auf Reflexaction von den sensitiven Nerven aus beruhe, zeigt sowohl das Experiment — indem Durchschneidung der hintern Nervenwurzeln bei unversehrten vordern plötzlichen Verlust des Muskeltonus zur Folge hat — theils die vielfache Beobachtung, wie Zustände der sensitiven Nerven (Wärme, Kälte etc.) den Hautturgor und das Kaliber der Gefässe umzuändern vermögen.

So unabhängig diese Erscheinungen von unserm directen Wollen sind und so wenig sie uns unmittelbar ins Bewusstsein fallen, so findet man doch bei näherer Betrachtung alsbald ihre grosse Abhängigkeit von dem Inhalt der Vorstellungen. Traurige Vorstellungen z. B. erschlaffen den Tonus der Muskeln, andere modificiren den Turgor der Gefässe (Schamröthe), noch andere den der äussern Haut (Gänsehaut). Indessen scheint es doch nicht sowohl der specielle, concrete Inhalt der einzelnen Vorstellungen zu sein, welcher auf diese Classe von Erscheinungen modificirend einwirkt, sondern der durch sie im Vorstellungsorgan hervorgerufene Zustand einer Förderung oder Hemmung scheint als Ganzes eine entsprechende Stimmung im Rückenmark, einen Förderungs- oder Hemmungszustand des Reflexes, eine Erhöhung oder Verminderung des Tonus, zu veranlassen. *

* Wir müssen uns hier, um nicht zu weitläufig zu werden, ein

Von einem Zustande des Rückenmarks als Ganzem geht die Bestimmung des Tonus aus. Wie und aus welchen Elementen bildet sich aber dieser Zustand? — Offenbar nur aus den centripetalen Eindrücken der sensitiven Nerven. Ein Theil der Zustände der sensitiven Fasern (von der Haut und den Sinnorganen) wird uns in der Form der Empfindung bewusst, ein anderer gewiss eben so grosser Theil (aus dem ganzen übrigen Körper) fällt gar nicht direct ins Bewusstsein. Beide Arten von Eindrücken, welche indessen nicht scharf getrennt sind, geben zusammen die Summe aller Erregungen des Centralorgans; der ganze Inhalt der sensitiven Seite des letzteren ist gleich dem Inhalte aller centripetalen Eindrücke. Das Centralorgan hält aber diese Eindrücke nicht in ihrer den einzelnen Fasern entsprechenden Sonderung fest, sondern in ihm, als Ganzem, bildet sich in jedem Momente ein aus allen zusammen herausgekommenes mittleres Facit der Erregung, und eben dieser mittlere Zustand scheinbarer Ruhe ist es, der den Tonus unterhält und regulirt. Offenbar müssen also die sensitiven Eindrücke im Centralorgan einem Processe unterworfen sein, durch welchen ihre Besonderheit zum grössten Theile aufgehoben wird, sie unter sich zusammengeleitet, vermischt, unendlich vielfach combinirt und in dem ganzen Organ so verbreitet werden, dass eben ein Zustand des Ganzen als Facit daraus hervorgeht. Diesen ersten Vorgang im Centralorgan kann man füglich als die Zerstreuung der centripetalen Eindrücke bezeichnen. Ein zweiter Act desselben ist nun die motorische Anregung, für den Tonus, wie für die Muskelbewegung. Ihre Stärke und die Gewohnheit ihrer Richtung werden gleichfalls vom Zustande des Organs als Ganzem regulirt; Empfindungen und Vorstellungen bestimmen aber die Besonderheit der Bewegung im concreten Falle.* Auch die Vorstellungen haben ihre Quelle in centripetalen Eindrücken,

näheres Eingehen auf die Ansicht vom antagonistischen und direct sympathischen Reflex versagen, ebenso einige naheliegende Consequenzen, welche sich aus Stillings neulich ausgesprochener Ansicht von der Hemmungsfunction der weissen Rückenmarksfasern ergeben würden, zur Seite liegen lassen.

* Für die Bewegungen ist diess an sich klar; für den Tonus dient als Beispiel die besondere Beziehung, die einzelne Partheien (Wangenhaut, Thränendrüse, Dickdarm etc.) zu einzelnen Empfindungs- und Vorstellungszuständen zeigen.

und diese sind es wieder, auch bei Bewegung in Folge von Vorstellung, von denen in letzter Instanz die motorischen Antriebe abhängen. So fänden wir denn, dass es die Bestimmung der centripetalen Eindrücke ist, dem Processe der Zerstreuung unterworfen zu werden, aber nicht, um durch ihn in dem verhältnissmässig indifferenten Meere der sensitiven Erregungszustände (und der Vorstellung) unterzugehen, sondern um zur Quelle der Anregung für die motorische Thätigkeit zu werden, und so eigentlich selbst in Bewegungsactionen überzugehen, in diesen ein Ziel zu finden. Und es scheint auch diese teleologische Fassung des Factums gestattet, wenn man sich erinnert, wie Tonus und Muskelbewegung völlig unentbehrlich zur Erreichung der Lebenszwecke der thierischen Organisation sind, während sie, wie bekannt, mit einem Minimum von Vorstellung und bewusster Empfindung wohl von statten gehen kann.

Indem die centripetalen Eindrücke theils direct (Sinnesorgane), theils indirect (vom Rückenmarke aus) in das Gehirn zerstreut werden, werden sie dort, durch eine weitere Veränderung, zur Quelle der Vorstellungen. Wie sich innerhalb des Gehirns selbst wieder derselbe Process der Zerstreuung mit den Vorstellungen wiederholt, wie aus diesem dort wieder ein mittlerer Zustand scheinbarer Ruhe sich bildet, von dem Intensität und Gewohnheit der Richtung der Actionen abhängt, ein Tonus des Vorstellungsorganes, und wie aus diesem hervor, oder durch ihn hindurch, wieder eine der motorischen des Rückenmarks entsprechende Action hervorgeht, werden wir unten näher besprechen.

Von der Betrachtung eines reflectorischen Zustandes scheinbarer Ruhe gehen wir zu den Reflexbewegungen im engern Sinne über, von denen wir wieder nur die unserm eigentlichen Vorwurfe näher zuleitenden Punkte ins Auge fassen. — Es ist allgemein bekannt, wie bei niederen Thieren, an denen diese Bewegungen am besten studirt werden, die Entfernung des Gehirns die Leichtigkeit ihres Zustandekommens erhöht. Theilt man indessen mit Van Deen diese Reflexbewegungen enthaupteter Thiere in zweckmässige und unzweckmässige (propres et impropres) ein, so findet man, dass doch eigentlich nur die letztere Classe durch die Enthauptung befördert wird. Die zweckmässigen Bewegungen (zur Abwehr etc.) werden, verglichen mit dem unverstümmelten Zustande, in keiner Weise stärker und

freier, uns schienen sie vielmehr, in einer allerdings kleinen Anzahl von Versuchen, schwächer und schwerfälliger, als sie ein unverletztes Thier gemacht hätte. Dagegen erfolgen die unzweckmässigen Bewegungen (Zuckungen) viel leichter, auf ganz gelinde Reize, welche beim unverletzten Thiere gar keine Bewegung veranlassen.

Durch die Enthauptung ist den Empfindungseindrücken für ihre Zerstreuung eine ganze Provinz, das Gehirn, in welches sie sonst in letzter Instanz, wenigstens zum Theil übergingen, weggenommen und es hat nichts Auffallendes, dass nun das Rückenmark, in dem sie jetzt ihrem ganzen Gehalte nach verbleiben, von ihnen so zu sagen stärker geladen, und ebendamit auch die Entladung in (unzweckmässige) Bewegungen befördert wird. Wir sind also mit Stilling der Ansicht, dass die hier vermehrte Leichtigkeit der Reflexbewegungen in einem Zustande des Rückenmarks als Ganzem begründet ist; es ist dabei doch wohl einzusehen, wie durch das nahe Zusammenliegen oder gar den unmittelbaren Zusammenhang der Empfindungs- und Bewegungsfasern eines Organs im Rückenmarke die erleichterte Entladung eben in der Richtung erfolgt, woher die centripetale Anregung kam, wie also z. B. bei gelinder Reizung einer Extremität diese allein zuckt.

Welche Verhältnisse liegen nun der Zweckmässigkeit, die wir an einem Theile der Reflexbewegungen beobachten, zu Grunde? — Man darf wohl mit dem vollsten Rechte annehmen, dass die niederen Thiere (Amphibien), an denen nach der Enthauptung diese Zweckmässigkeit beobachtet wird, im normalen Zustande nur eines sehr dunkeln Analogons dessen, was wir aus unsrer eigenen menschlichen Erfahrung Vorstellungen nennen, fähig sind. Es kann wohl nur in dem einfachen Baue ihres kümmerlichen Gehirnes liegen, dass die Empfindungseindrücke dort diese eigenthümliche Umarbeitung in Vorstellungen kaum in sehr schwacher und dunkler Weise erleiden. Es kann daher bei diesen Thieren von einem eigentlichen Wollen in menschlichem Sinne in keiner Weise die Rede sein. Die centripetalen Eindrücke, mögen sie zur wirklichen Empfindung geworden sein oder nicht, gehen in Bewegungen über, ohne vorher grosse Umwege durch ein Gebiet, wo Vorstellungen aus ihnen würden, gemacht zu haben. Man kann daher, eben wegen des geringen Einflusses der kaum vorhandenen Vorstellungen schon die normalen Bewegungen dieser Thiere im unverletzten Zustande als solche betrachten, welche

von den Reflexbewegungen kaum wesentlich verschieden sind, und wie uns dünkt, mit vielem Rechte sagen, willkührliche und Reflexbewegungen fallen bei diesen Thieren im normalen Zustande beinahe in Eins zusammen. Diese Bewegungen des unverletzten Thiers sind aber natürlich zweckmässig, d. h. der Erhaltung der individuellen Existenz angemessen. Dass sie es sind, liegt auch beim unverletzten Thier in der Organisation selbst, nicht in der freien Wahl eines Willens, der ihm in menschlichem Sinne gar nicht zukommt, und dessen es nicht bedarf, da seine sämmtlichen Lebenszwecke organische Zwecke sind.

Ungeachtet aber die centripetalen Eindrücke kaum zu einem Analogon von Vorstellungen im Gehirne werden, so enthält dieses doch beim unverletzten Thier eine Quelle der Anregung für die Stimmung des Rückenmarkes und für die Regulirung der Bewegungsrichtungen, und zwar offenbar durch die Sinnorgane. Die Sinneseindrücke sind es hier, welche, wahrscheinlich noch in ihrer Qualität als Empfindungen und kaum zu Vorstellungen verarbeitet, die Harmonie und das im einzelnen Falle Zweckmässige der Bewegungen durch stete Berichtigung etwaigen Irrthums, hervorbringen. Und so halten wir die nach der Enthauptung zurückgebliebene Zweckmässigkeit für das Ueberbleibsel einer vom Gehirn ausgegangenen Anregung des Rückenmarks in seiner Totalität, wenn man will, für das Ergebniss der Gewohnheit. Es erklärt sich damit namentlich der Umstand, dass zweckmässige Bewegungen wohl von der Haut aus, aber nicht durch Reizung des Rückenmarks oder der Nervenstämme selbst hervorgerufen werden können. Von der Haut aus kommen die Empfindungseindrücke in gleicher Combination der Oertlichkeit zum Centralorgane, wie sie im früheren Leben des Thiers zu ihm gekommen waren, und in derselben Richtung, wie damals darauf zweckmässige, durch die Sinne regulirte Bewegungen entstanden waren, erfolgen sie auch jetzt in Folge der zurückgebliebenen Anregung vom Gehirn, der Gewohnheit. Man sieht, wie dieselbe Erklärung sich auf die nach der Art der Reizung modificirte Zweckmässigkeit, und ebenso (wie z. B. schon von Arnold bemerkt) auf die ganz spontanen Bewegungen geköpfter Amphibien bezieht, und man wird es nun auch nicht auffallend finden, dass diese doch ursprünglich vom Gehirn als Quelle ausgehenden Bewegungen nach seiner Entfernung nicht leichter, sondern träger und schwerfälliger werden. — Bei den höheren Thieren zeigen die Reflexbewegungen keine Zweckmässigkeit,

bei ihnen werden im normalen Zustande die Bewegungen immer weniger von den centripetalen Eindrücken als solchen, und immer mehr von den aus ihnen hervorgegangenen Vorstellungen bestimmt, die Wahl der Bewegungen und die Zweckmässigkeit ihrer Ausführung ist den Vorstellungen, dem was man den freien Willen des Thiers heisst, immer mehr anheimgestellt, und sind diese mit dem Gehirn weggefallen, so hat es mit grösseren, zweckmässigen Bewegungscombinationen ein Ende. —

Diess ist jedoch nicht so zu verstehen, als ob alle Bewegungen unverletzter höherer Thiere und des Menschen von bewussten Vorstellungen ausgehen müssten. Vielmehr kommt bei ihnen eine sehr umfangreiche Classe von Muskelactionen und Bewegungsantrieben vor, welche ihre nächste Veranlassung theils in unveränderten Empfindungen, theils in so dunkeln Vorstellungen, dass man über ihre Qualität als solche noch in Zweifel sein kann, haben. Sie schliessen sich an die zweckmässigen Bewegungen der niederen Thiere an, stehen gleichsam in der Mitte zwischen rein reflectirten und frei willkührlichen Bewegungen, und es ist meist im einzelnen Falle sehr schwer zu entscheiden, wo die Willkühr beginnt. Von den reinen Reflexbewegungen unterscheiden sie sich aber wesentlich darin, dass sie doch stets, gleichsam aus der Ferne, von den Vorstellungen überwacht werden und diese in jedem Augenblick fördernd oder hemmend auf die Bewegung einwirken können. Diese Classe von Bewegungen zeigt, wie auch die letzte Definition der Reflexaction* nicht im Stande ist, deren Unterschied von den willkührlichen Bewegungen in voller Schärfe abzugrenzen. Der Anfang der Vorstellungen ist nemlich im höchsten Grade undeutlich und unbestimmt, ihre Intensität nimmt durch unfassbare Mittelstufen durch zu, und der quantitative Unterschied in der Stärke schlägt an einem gewissen Punkte in eine Qualitätsveränderung um — nemlich in das Bewusstwerden, womit die Vorstellung erst in den Vordergrund der „Seele“ tritt. Wie das Rückenmark stets von einer unendlichen Menge centripetaler Eindrücke aus der Aussenwelt und dem eigenen Körper geladen, gleichsam von ihnen angefüllt ist, und doch nur ein sehr kleiner Theil von ihnen als Empfindungen bewusst wird, so muss man sich auch das

* Von Budge. S. Note p. 81.

Gehirn immer mit einer Menge seiner specifischen Energie adäquater Erregungen — Vorstellungen — geladen denken, deren unendliche Mehrzahl in dunkler Ruhe beharrt, während nur wenige intensere an das Licht des Bewusstseins heraufttreten.

Von diesem Gebiete nun, wo es zweifelhaft ist, ob die centripetalen Eindrücke überhaupt schon zu Vorstellungen geworden sind, oder, wenn solches auch der Fall ist, letztere es doch erst bis zum dunkeln Halbbewusstsein gebracht haben, geht eben diese Classe von Bewegungen aus, deren Antriebe zwischen reiner Reflexaction und freier Willkühr in der Mitte liegen. Man nennt sie zuweilen instinktmässige; will man aber (mit Fr. Cuvier u. A.) unter Instinct diejenigen Anlässe zu Bewegungen verstehen, welche dem Individuum nicht aus früherer Erfahrung zukommen, so kann man diese Benennung nicht gut heissen, da Wiederholung und Gewohnheit bei diesen Bewegungen eine wesentliche Rolle spielen. Betrachten wir einige Beispiele solcher Bewegungen.

Berühren wir mit der Hand unvermuthet einen heissen Gegenstand, so zieht sie sich eilig zurück, sobald der Eindruck empfunden wird, ehe wir Zeit gehabt haben, aus dieser Empfindung die Vorstellung eines brennenden Körpers uns zu bilden. Es hat auch keines eigentlichen Willensimpulses bedurft, zu dem ja gerade die Vorstellung eines Zweckes nöthig gewesen wäre, die Bewegung ging in zweckmässiger Weise ganz unmittelbar aus der Empfindung hervor, gerade wie der geköpfte Frosch, dessen einer Extremität ein brennendes Licht genähert wird, diese zweckmässig bewegt, um sie der Flamme zu entziehen. Aber diese Vergleichung ist nur halb richtig; der Frosch muss seine zweckmässigen Bewegungen immer fort machen; wir dagegen können jene Bewegung, wenn es uns gefällt, Vorstellungen auf sie einwirken zu lassen, corrigiren und die Hand der Flamme preisgeben. — Das Blinzeln der Augenlieder nach Berührung der Conjunctiva ist eine unzweifelhaft reflectirte, halb zweckmässige Bewegung; kommt ein fremder Körper ins Auge, so erfolgt jene, ohne klare Vorstellung des Zweckes, und ohne dass wir blinzeln wollen. Nichtsdestoweniger können wir durch Vorstellungen diese Bewegungen fördern oder beschränken. — Wir begegnen den lärmenden Tönen einer Parademusik und unvermuthet finden wir nach einiger Zeit unsern Gang und unsere Bewegungen nach Takt und Tempo der Musik verändert; die Tonempfindung ist hier ganz ohne unsern Willen und ohne Vorstellungen in uns

zu erwecken (wir sind vielleicht dabei mit ganz anderen Vorstellungen innerlich beschäftigt) in Bewegung übergegangen. Ebenso beim Tanzen und andern musikalischen Eindrücken.

In diesen Beispielen scheinen die Empfindungen unmittelbar die Bewegungen hervorzurufen, ohne vorher den Umweg durch die Vorstellung zu machen. In andern Fällen sind offenbar schon Vorstellungen das determinirende, aber nur in ihrer dunklen, dem Bewusstsein noch ziemlich fern liegenden Beschaffenheit. Wie aber zur Empfindung im Rückenmarke die Bewegung, so verhält sich im Kreise der Gehirnthätigkeit zur Vorstellung die Strebung, und auch sie, wie die Vorstellung, kann theils intensiv, bewusst, theils dunkel und dem Bewusstsein fast ganz entzogen sein.

Eine Menge unsrer gewohnten Bewegungen liegen auf letzterem Gebiete. Wenn wir z. B. gehen oder schreiben, oder irgend eine gewohnte Muskelbewegung machen, so heben wir uns dabei sehr selten die Vorstellung dieser Bewegung selbst ins Bewusstsein, höchstens haben wir die Vorstellung des Zweckes, es können uns aber auch, z. B. beim Gehen, ganz andere Vorstellungen beschäftigen. Dennoch nimmt die Bewegung ihren Fortgang, ohne von unseren Vorstellungen hiezu immer neuer Impulse zu bedürfen, aber dennoch sichtlich von ihnen abhängig, da sie in jedem Augenblicke abgeändert oder sistirt werden kann. Es sind diess keine Uebergänge blosser Empfindung in Bewegung; denn erstens braucht es gar keines Empfindungseindruckes, zweitens aber deutet die complicirte Zweckmässigkeit der Bewegung selbst darauf hin, dass ihre Entstehungsweise nicht so einfach ist. Man kann sie nur aus fortdauernden Vorstellungen und Strebungen von solcher Dunkelheit und geringer Intensität erklären, dass sie nicht ins Bewusstsein fallen, dieses vielmehr höchstens im Anfange, wenn ein stärkerer Impuls nöthig ist, oder dann, wenn eine Aenderung eintreten soll, Notiz davon nimmt.

Hierher gehören ferner die Nachahmungsbewegungen, welche bei den Kindern am auffallendsten beobachtet werden, aber auch bei den Handlungen der Erwachsenen eine bedeutende, wenn gleich etwas versteckte Rolle spielen.* Es scheint kaum, dass diese Bewegungen auf blossem Uebergang der Sinnesempfindung in motorische Thätigkeit beruhen; es weist vielmehr

* S. G. H. Meyer, Unters. über die Physiologie der Nervenfaser. Tüb. 1843. §. 212.

schon der Umstand, den man namentlich bei Kindern häufig beobachten kann, dass zwischen dem erhaltenen Sinneseindrucke und der Ausführung oft eine ziemliche Zeit vergeht, in welcher das Individuum gleichsam zaudert, ob es die Bewegung machen soll, darauf hin, dass der Uebergang kein unmittelbarer, sondern durch das Gebiet der Vorstellung durchgegangen ist; aber die erregten Vorstellungen sind ausserordentlich dunkel, die Strebung kaum auf der untersten Stufe des Bewusstseins. — Auf dasselbe Gebiet gehört ein grosser Theil der physiognomischen Bewegungen, hauptsächlich aber ein anderes Phänomen vom höchsten Interesse — die Sprache. Einen grossen Theil unserer Vorstellungen begleiten Zustände unseres inneren Gehörsinns, matte und flüchtige Nachempfindungen* der Lautcombinationen (Worte), welche conventionell eben für die einzelnen Vorstellungen gebraucht werden. Sie verhalten sich zu den Gehörshallucinationen etwa so, wie im Gesichtsinne sich z. B. die Vorstellung eines rothen Körpers zu dem (aus innern Ursachen) entstehenden, unendlich viel lebhafteren** Gesichtsphantasma desselben Gegenstandes verhält. Den Uebergang dieser schwachen Gehörsbilder in regelmässig entprechende Reihen motorischer Zustände, in leise Strebungen und angemessen starke Contractionen bestimmter Muskeln, nennt man Sprechen. Die zweckmässige Coordination der einzelnen Muskelactionen, welche nothwendig den einzelnen Gehörsbildern entsprechen, ist Sache der Uebung (beim Sprechenlernen des Kindes);*** ist diese einmal eingeleitet, so braucht der Uebergang jener dunkeln Gehörsvorstellungen in Strebungen nicht mehr ins Bewusstsein erhoben zu werden, er geht vielmehr ohne oder nur mit dem leisesten Zuthun desselben immer fort vor sich; in einem beständigen innerlichen Sprechen finden jene sinnlichen Vorstellungen ein Ziel, und häufig geht die dunkle Strebung dabei schon in leise Bewegungen

* Sinnliche Vorstellungen im Sinne Henles.

** Dass diese Lebhaftigkeit, wie z. B. Henle und Meyer annehmen, von gleichzeitiger Thätigkeit des Sinnesnerven selbst herrühre, scheint uns noch nicht evident erwiesen.

*** Anders beim Sprechenlernen der Taubstummen. Ihnen fehlen die aus dem auditiven Sinneseindrucke zurückgebliebenen Nachbilder, und eben damit der Reflex dieser in die Sprachorgane. Sie finden einigen Ersatz in der Mimik (Uebergang von Nachbildern des Gesichtssinns in Bewegungen) und Schriftsprache; ihre heulende Wortsprache entbehrt aller Spontaneität.

der Sprachorgane über. Ob sie in die Bewegung des ganzen Mechanismus, der zum lauten Sprechen gehört, explodiren soll, ist gewöhnlich freie Wahl des Individuums (d. h. es wird von einer weiter dazu gekommenen Vorstellung bestimmt); häufig aber regen sehr lebhafte Sinneseindrücke oder Vorstellungen diesen Uebergang, diese Explosion unmittelbar an, die Worte werden ohne unser bewusstes Zuthun, fast ohne unser Wissen ausgestossen.

Es wiederholt sich ein Phänomen, das wir oben bei den Rückenmarksreflexen kennen gelernt haben, hier auf dem Gebiete der dunkeln Vorstellungen. Wir sahen, wie beim geköpften Frosch ein mässiger centripetaler Reiz an einer Körperstelle nicht plötzlich alle möglichen, sondern nur die durch Fasernachbarschaft und Gewohnheit nächst liegenden Bewegungen veranlasst und diese leichter von statten gehen, wenn, wie uns oben wahrscheinlich war, in Folge der Enthauptung die Ladung des Rückenmarks von den centripetalen Reizen aus verhältnissmässig verstärkt war. Hier sehen wir, wie bei rasch erfolgender Zerstreuung und stärkerer Ladung des Gehirns durch sehr intensive Vorstellungen (z. B. eben in der Leidenschaft) ein Theil dieser Vorstellungen alsbald in Strebung und Explosion dieser zur Bewegung übergeht, und wie diese nach der zunächst gewohnten Richtung, vornemlich der Sprache, doch auch nach anderen Muskeln, hin erfolgt (Habitus des leidenschaftlich erregten Menschen). — Wie aber das Hauptmotiv der Sprache der Herrschaft der klaren Vorstellung und bewussten Strebung ganz entrückt sein und der ganze Vorgang auf einem sehr dunkeln Gebiete des Bewusstseins abgespielt werden kann, zeigt unter Anderm der Umstand, dass wir im Stande sind, zu hören und antwortend zu sprechen, während wir innerlich mit ganz andern als den Gesprächsgegenständen beschäftigt sind, und der Vordergrund des Bewusstseins mit einer total verschiedenen, lebhaften Vorstellung erfüllt ist. Die erhaltenen Gehörsempfindungen werden hier nur zu sehr dunkeln, so zu sagen embryonischen Vorstellungen umgearbeitet, diese machen gleichsam den allergewohntesten nächsten Weg in Strebung und Bewegung, und jene wie diese sind matt und unprächis, was man eben daraus ersieht, dass ein solches Gespräch nur Gemeinplätze und fertige Redensarten enthalten kann, häufig dabei auch Wortverwechslungen und Stockungen eintreten.

Auf einem Gebiete, wo ein unmittelbarer sinnlicher Beweis

so wenig möglich ist, dürfte es erlaubt sein, einer Hypothese zu erwähnen, welche von einem anatomischen Factum ausgehend, vielleicht geeignet ist, auf die eben erörterten Gegenstände einiges Licht zu werfen. Es ist bekannt, dass die Sinnesnerven, namentlich der N. olfactorius, opticus, quintus etc., mehre Wurzeln haben, mittelst dieser im Gehirn nach verschiedenen Seiten oder Organen hin ihre Eindrücke leiten, so z. B. der Sehnerv zum thalamus, den 4 Hügeln, dem corpus geniculatum etc. Sollte diese anatomische Einrichtung nicht den Zweck haben, die Zerstreuung der centripetalen Eindrücke nach verschiedenen Richtungen hin, ihre Combination mit einer Mannigfaltigkeit vorhandener Gehirnzustände zu befördern, vielleicht mittelst einzelner dieser Wege, welche die Sinneseindrücke nehmen, ihren mehr oder weniger unmittelbaren Uebergang in Strebungen und Bewegungen, auf andern ihre Zuleitung zu Orten, wo sie in Vorstellungen umgewandelt und combinirt werden, möglich zu machen und zu realisiren? —

Keine andere Bestimmung können die besonderen centralen Fasersysteme des Gehirns haben, als eben die Aufnahme der Empfindungseindrücke, ihre Zerstreuung und Umarbeitung in Vorstellungen und ihren Uebergang in Bestrebungen auszuführen. Diess ist ihre specifische Energie; ob aber dem Vorstellen selbst und dem Streben getrennte Faserungen entsprechen, wie Empfinden und Bewegen im Rückenmark an zwei gesonderte Nervengruppen geknüpft sind, darüber könnte kaum eine Ansicht ausgesprochen werden, ohne das Gebiet der erlaubten Hypothesen zu überschreiten.*

---

* Wenn einige Beobachter auf mechanische Reizung einzelner Theile des grossen Gehirns Bewegungen einzelner Eingeweide, welche zumal nicht sehr constant waren, beobachteten, z. B. Budge nach Reizung der linken Seite des Corpus striatum nur ein einzigesmal Bewegung des Gallengangs, Valentin und Budge Veränderung des Herzschlags durch Reizung des Balkens, aber auch des rechten oder linken Grosshirnlappens etc., so möchten wir desshalb dem Schlusse nicht beistimmen, dass in jenen Theilen des grossen Gehirns noch motorische Fasern der betreffenden Organe selbst liegen. Budge selbst (Unters. II. p. 35) sagt mit Recht: wenn im Balken der Centralpunkt der Herznerven läge, so hätte nach seiner Durchschneidung der Herzschlag langsamer, nicht häufiger werden müssen, und das Thier hätte nicht bis zum 4ten Tage weiter leben können. Uns scheint es, dass sehr viele Versuche am grossen

Wir haben in der bisherigen Betrachtung die Verhältnisse centripetaler Eindrücke, welche noch nicht oder nur dunkel zu Empfindung geworden, zum Tonus, die der Empfindungen selbst zur Bewegung, endlich die der dunkeln und nicht oder kaum bewussten Vorstellungen zur Strebung im Auge behalten, und betreten nun das Gebiet der bewussten Vorstellungen. Wir theilen ganz die Ansicht, dass das Bewusstsein nicht als etwas zu den Vorstellungen hinzutretendes zu betrachten sei, sondern dass es eben auf der Intensität, Stärke und Klarheit der einzelnen Vorstellung beruht, dass sie sich aus der ruhenden Masse bewusst hervorhebt. Der Unterschied zwischen unbewusster, halbbewusster, (dunkler) und bewusster Vorstellung wäre demnach eigentlich ein bloss quantitativer; aber er schlägt, wie bereits bemerkt, an einem gewissen Punkte in eine Qualitätsänderung um.

Oben bei der Betrachtung des Tonus haben wir als der ersten Eigenthümlichkeit der centripetalen (Empfindungs-) Eindrücke des Vorgangs der Zerstreuung erwähnt. Der gleiche Vorgang wiederholt sich im Bereiche der bewussten Vorstellungen. So wenig die Sinnesempfindungen und die unbewussten centripetalen Eindrücke aus allen Regionen des Körpers in ihrer Sonderung ruhig verharren, so wenig ist diess bei den Vorstellungen der Fall und es ist diese bewegliche, gleichsam flüssige Natur der Vorstellung u. A. von J. Müller sehr schön erörtert worden. Wir betrachten sie hier in ihrer Analogie mit den oben erwähnten Erscheinungen.

Nehmen wir mittelst der Sinnesorgane ein concretes Ganzes, z. B. ein Kunstwerk, in uns auf, so erhalten wir Anfangs einen ungeordneten Haufen von Sinneseindrücken und durch sie veranlassten Vorstellungen, der mit seinem ganzen Inhalte unentwickelter Gegensätze einen Eindruck als Ganzes auf uns macht, den man mit der weiteren Rücksicht auf Lust oder Un-

Gehirn eine entsprechende Erklärung finden müssen in der natürlichen Annahme, dass durch den Eingriff die specifische Energie dieser Theile, Vorstellen und Streben selbst modificirt, beeinträchtigt oder durch Reizung auf besondere Weise erregt werde, womit in dem Thiere eigenthümliche Vorstellungs und Strebungszustände, vielleicht analog Bruchstücken leidenschaftlicher Zustände (leichterer Uebergang der Vorstellungen in Bewegungen), gesetzt würden. In den Erscheinungen der Leidenschaft aber liessen sich ebensowohl für die Beschleunigung und Irregularität des Herzschlags, als für die Bewegung des Gallengangs, und viele andere derartige motorische Phänomene nächst liegende Analogieen finden.

lust, die er uns etwa erregt, meistens Gefühl nennt. Unwillkührlich aber fängt die Zerstreuung dieses Vorstellungshaufens an, jenes „Gefühl" trennt sich in einzelne Vorstellungen, diese combiniren sich mit den früher vorhandenen, und durchlaufen die Kreise des vorhandenen geistigen Vorraths. Von diesem aber und von der vorhandenen Disposition des Gehirns hängt es ab, ob aus diesem Processe der Zerstreuung des Neuen in das Alte, aus dieser gegenseitigen Durchdringung, neue und klare Vorstellungen hervorgehen oder ob dieser ganze Process nur eine undeutliche Modification des ganzen geistigen Inhalts zur Folge hat. — Ganz wie es sich in diesem Beispiele mit der Trennung und neuen Combination der Vorstellungen eines ganzen ungeordneten Haufens von solchen verhält, wiederholt sich derselbe Process bei den einzelnen Vorstellungen. Auch hier sind wir nicht fähig, durch irgend eine Willensanstrengung dem Weiterziehen und der Zerstreuung Einhalt zu thun. Ohne unser Zuthun, wie eine Welle mit Nothwendigkeit eine zweite erregt, in der die erste untergeht, geht, um bei J. Müllers Beispiele zu bleiben, die Vorstellung Arm in die Vorstellung Statue, Antike, Jupiter etc. oder Muskel, Albin etc. über.

Wie aber aus der Zerstreuung der centripetalen Eindrücke im Rückenmarke für dieses Organ als Ganzes ein Zustand hervorgeht, welcher die mittlere motorische Thätigkeit, den Tonus, regulirt, geradeso bildet sich im (grossen?) Gehirn aus der ganzen Masse der zerstreuten und unter sich combinirten Vorstellungen ein Zustand scheinbarer Ruhe, welcher die Kraft und die Gewohnheit der Richtung der psychischen Bewegung, der Bestrebung, regulirt. Diess Verhältniss der Summe aller Vorstellungen als eines Ganzen zu der Kraft, Leichtigkeit und Richtung der möglichen Bestrebungen, dieser psychische Tonus wird zum Theil mit den Worten Gemüth und Charakter bezeichnet, auf deren Bedeutung wir hier leider nicht weiter eingehen können. *

* Wenn man es versucht, solche allgemein gebrauchte Worte, die Jeder zu verstehen glaubt, und unter denen doch so selten etwas Klares verstanden wird, mit concretem Inhalte zu füllen, so geschieht es sehr oft, dass das Gefäss entweder nicht ganz voll wird oder — überläuft. Neologismen sind so viel als möglich zu vermeiden, desswegen ist trotzdem die Beibehaltung solcher Worte räthlich. Gemüth nennt man meistens den oben bemerkten Zustand, insofern man sich ihn als ruhenden

Die zweite Eigenschaft der ins Centralorgan aufgenommenen Eindrücke, zu motorischen Anregungen zu werden, finden wir in gleicher Weise im Kreise der bewussten Vorstellungen wieder, als ihre Eigenschaft, in Bestrebung überzugehen und in dieser und deren Resultate ein Ziel zu finden. Für diesen Satz bedarf es keines weitläufigen Beweises; alles unser geistiges Thun, alles bewusste Streben und Schaffen beruht auf dieser organischen Nöthigung. Der Uebergang der bewussten Vorstellungen in Bestrebung beruht, ganz wie die Reflexaction im Rückenmarke, auf organischem Zwang und Drang; diess einfache Motiv hat die Schöpfung der Organisation, ihren Alltagskindern wie den Helden der Geschichte, mitgegeben, wir fühlen es, wie es uns treibt, wie wir nur in diesem letzten Uebergange der Vorstellung in Strebung und Handlung das Ziel der Vorstellung, die Verwirklichung unsers geistigen Ich erreichen, wie die That unsere Bestimmung ist und unser Inneres befreit.

Wie sich aber die bewusste Vorstellung von der unbewussten und dunkeln nicht durch ein specifisch neu dazu gekommenes unterscheidet, sondern das Bewusstsein eben auf der Intensität der Vorstellung beruht, so kann auch der Uebergang einer solchen Vorstellung in eine Bestrebung so intens werden, dass er selbst ins Bewusstsein fällt, und man gibt diesem Vorgange alsdann den Namen: Wollen. Unter diesem verstehen wir also eine bewusste Vorstellung im Uebergange in einen bewussten Strebungszustand. Zum Wollen gehört Bewusstsein; da wir aber von dem Grade der Intensität und Klarheit der Vorstellungen bei den Thieren nichts wissen, und es aus vielen Thatsachen sehr wahrscheinlich ist, dass dieselbe, und eben damit die Stärke des möglichen Bewusstseins, nicht nur bei verschiedenen Thieren sehr verschieden ist, sondern sogar durch Uebung und Erziehung modificirt werden kann (wie beim Menschen), so sieht man leicht ein, dass es ein müssiger Streit wäre, ob den Thieren wirkliches Wollen im menschlichen Sinne zukomme. Die Freiheit des Willens aber, welche wohl vom Wollen selbst zu unterscheiden ist, ist nichts, was diesem irgendwo an sich inhärirte; sie ist vielmehr nur die Möglichkeit, andere Vorstellungen und Bestrebungen auf die eben im Flusse

oder receptiven denkt, Charakter, insofern er gerade auf eine Strebung regulirend einwirkt.

befindliche einwirken zu lassen, und jene anderen Vorstellungen innerhalb gewisser Grenzen spontan, aber auch nicht nach willkührlichen, sondern genau bestimmten Gesetzen, hervorzurufen. Diese Freiheit des Willens ist nun beim Menschen, auch beim allerwildesten, unendlich viel grösser, als beim gebildetsten Thiere, aus dem einfachen Grunde, weil er unendlich viel reicher an Vorstellungen, einer Menge solcher fähig ist, welche das Thier gar nie haben kann. Je vielseitiger und ausgebildeter die Vorstellungen werden, je leichter sie im concreten Falle von der im Flusse befindlichen hervorgerufen werden, gleichsam sich um diese gruppiren, desto grösser ist die Wahl unter ihnen, desto freier die Handlung — Denken macht frei. Beim ungebildeten und verwilderten Menschen, wo verhältnissmässig wenige Vorstellungen vorhanden sind, diese nie mit bedeutender Intensität von statten und wenige Combinationen unter sich eingehen, wird die Freiheit allmählig zur Gewohnheit, in der das Individuum ohne volle Klarheit fortlebt, oder kommt es überhaupt nur zu einer niederern Stufe dieser Willensfreiheit. Gerade wie diess Verhältniss nach Individualität und äussern Umständen Modificationen erleidet, ebenso geht auch die oben besprochene Zerstreuung und Combination der Vorstellungen beim feinen und klaren Kopfe in ganz anderer Schnelligkeit, Mannigfaltigkeit und zu ganz andern neuen Combinationen vor sich, als beim rohen und stumpfen Ingenium, und es ist bekannt, wie sehr durch Uebung und Erziehung diese Verhältnisse geändert werden, die Zerstreuungs- und Combinationsfunctionen des Gehirns geschärft und verbessert werden können.

Seit Epicur ist von vielen Philosophen das Princip aufgestellt worden, dass der Zweck der thierischen Organisation, das Ziel, wornach alle Strebung und Bewegung der Thiere gehen, sei, Lust zu suchen und Unlust zu vermeiden. Allein es scheint die Frage erlaubt, ob dem Organismus nicht ein unmittelbareres Motiv seiner Strebungen und Bewegungen (eben der organisch, mechanisch möchte man es nennen, gebotene Uebergang der Empfindung und Vorstellung in jene motorischen Zustände) inwohne? Der von J. Müller citirte Satz des Aristoteles „Sobald sie empfinden, haben sie auch Vorstellung und Begierde (Strebung); denn wo Empfindung, da ist Schmerz und Vergnügen, und wo einmal dieses, da ist auch Begierde," würde nach unserer Ansicht so lauten: Sobald sie empfinden, haben sie auch Bewegung, sobald sie Vorstellung haben, auch

Bestrebung; das freie Vonstattengehen dieser Uebergänge empfinden sie als Vergnügen, suchen daher die Umstände auf, welche es befördern und fliehen die entgegengesetzten. In der That, wie an das ungehinderte und kräftige Vorsichgehen der gewöhnlichen körperlichen Functionen, des Tonus, der Empfindung, Bewegung und Ernährung (welche wieder vom Tonus der Gefässe abhängig ist), das Gefühl von Wohlsein, Lust, Gesundheit geknüpft ist, so beruht auch die psychische Gesundheit auf dem harmonisch gleichmässigen Fortgang der erwähnten Vorstellungs- und Strebungsactionen, und Störungen dieser constituiren die psychische Unlust, den geistigen Schmerz, die psychische Krankheit. Die Lust ist nicht der Lebenszweck der individuellen Existenz, so wenig als die Unlust; eine ernste Lebensansicht weist jenes Axiom ab, wie auch die unbefangene Betrachtung uns bei dem Satze festhält, dass der einzige Zweck der Organismen eben die Aeusserung der in der organisirten Materie liegenden Kräfte, die allseitige Darstellung und Erfüllung ihrer Organisation selbst sei, Lust und Schmerz aber als Maass und Wächter des ungehemmten Spieles und Fortgangs der Functionen die Geschichte des Organismus begleiten.

Vorstellungen, sahen wir, regen Strebungen an, werden zu solchen, Strebungen regen wieder Bewegungen, Actionen der Muskel an, oder werden zu solchen. Dieser Weg durch die Strebung ist aber nicht der einzige, auf welchem Vorstellungen Bewegung veranlassen können. Es gibt bekanntlich eine Anzahl von Muskeln, welche dem Einflusse der Strebung (des Willens) entzogen sind, deren Action aber doch durch die Vorstellung modificirt wird, z. B. das Herz, die Muskelhaut des Darms, der M. levator ani bis zu einem gewissen Grade, insofern seine krampfhafte Contractur eine Hauptrolle bei der Erection spielt etc. Diese letztere Action des eben genannten Muskels ist dem Willen entzogen, kann aber durch Vorstellungen veranlasst werden. Diess scheint dadurch zu geschehen, dass die Vorstellung eine entsprechende Empfindung anregt (wie sie bei grosser Stärke andere Hallucinationen der Sinne erwecken kann), und von diesen aus, durch einfachen Reflex, die Bewegung angeregt wird. Ob es aber immer der Hervorrufung einer solchen Empfindung bedarf, ist zweifelhaft. Wissen wir z. B., dass eine gewisse Vorstellung unsern Herzschlag beschleunigt,

so können wir einen motorischen Einfluss auf das Herz mittelst dieser Vorstellung ausüben; zuweilen begleitet diesen Act eine Empfindung in der Herzgegend, aber nicht immer. Die Beobachtung dürfte kaum genug Material darbieten zur Entscheidung der Frage, ob diese Classe von Bewegungen mittelbar durch Empfindung in Folge der Vorstellung, und von jener aus reflectirt zu Stande kommt, oder ob die Vorstellung diese Classe motorischer Nerven auch direct in Thätigkeit setzen kann. So viel geht jedenfalls hieraus hervor, dass die Impulse zur Bewegung dieser Organe von Orten ausgehen müssen, wo sie dem Einflusse der directen Strebung (Pons Varolii?) entzogen sind. —

Diess führt uns auf die Erwähnung einer Ansicht, welche vom Experimente entsprungen einen ganz neuen Begriff in die Nervenphysiologie einführte. Wir meinen die von Budge aufgestellte Hemmungstheorie, die die willkührlichen Bewegungen durch Aufhebung einer dem kleinen Gehirne zukommenden Hemmungsthätigkeit entstehen lässt, welch letztere, wenn wir Stillings neueste Schrift recht verstanden haben, von diesem vermuthungsweise sämmtlichen weissen Fasern des Rückenmarks als Function zugetheilt wird. Man kann Bedenken tragen, ob die Resultate der Experimente gerade diese und keine andere Deutung zulassen, man kann den Einwurf anerkennen, dass der Einfluss des Willens auf die Bewegungen dadurch kaum klarer werde, indem es eben jetzt darauf ankomme, warum jedesmal so geschickt und so zu rechter Zeit diese Hemmung aufhöre, aber man wird auch zugeben müssen, dass jene Theorie mit Thatsachen, welche eine feinere Selbstbeobachtung lehrt, auf merkwürdige Weise übereinstimmt. Der Uebergang der — mehr oder minder hell bewussten — Strebung in Muskelbewegung geschieht auf eine Weise, die weit weniger einer positiven Thätigkeit, als der Befreiung von einem Widerstande, von einer Hemmung gleicht. Wenn wir z. B. gehen oder sprechen wollen, so braucht es von dieser Strebung aus nicht noch eines besondern Actes, eines nochmaligen positiven Impulses für den motorischen Nerven, sondern die Vorstellung Gehen oder Sprechen geht in Bestrebung, und diese in Bewegung über, sobald sie von Nichts daran gehindert ist. Ebenso wenn wir z. B. Bewegungen mit einem einzelnen Finger machen wollen: der Finger bewegt sich, wie von selbst, sobald gleichsam der motorischen Thätigkeit die Erlaubniss gegeben wurde, dorthin zu explodiren. Eine Menge Zustände unsers Körpers kommen vor,

wo unsere Bewegungen weniger frei sind, wo wir selbst das gewohnte Spiel der Muskeln gehemmt finden; Vorstellung und Strebung sind vorhanden, aber die Hemmung der motorischen Thätigkeit scheint über alle Bewegungen gleichmässig verstärkt zu sein, sämmtliche Bewegungen werden dadurch träge und schwach, und ihre Ausführung gibt nicht mehr das Gefühl leichter Spontaneität, sondern eines mühsamen Geschäfts (so im Zustand der Schläfrigkeit, in vielen Krankheiten).

Ohne Budges Ansicht über das kleine Gehirn in toto zu adoptiren, wollen wir nur darauf aufmerksam machen, wie diese Hemmungstheorie noch viel weiter ausgedehnt werden kann und wie das Phänomen auf psychischem Gebiete sich wiederholt. Die Reflexbewegungen des Rückenmarks sind nach Entfernung des Gehirns stärker und freier; sie wurden, mag der Grund hievon liegen, in was er will, vom Gehirne, so lange es da war, gehemmt; der Uebergang der bewussten Empfindung in Bewegung (eine weitere Stufe der Reflexe) wird gehemmt von den Vorstellungen aus (vom Willen); der Uebergang der Vorstellungen in Bestrebungen wird wieder gehemmt — wodurch? — offenbar nur durch andere Vorstellungen. Das gemeinschaftliche Wirken aller übrigen Vorstellungen auf die eben im Flusse befindliche constituirt eine psychische Hemmung, welche man Besonnenheit, in anderm als physiologischem Sinne auch Reflexion nennen kann. Es gibt schon in Zuständen, die innerhalb des normalen status quo der Gesundheit liegen, eine unendliche Varietät in den Verhältnissen dieser gleichsam in verschiedenen Kreisen in einander liegenden Hemmungen zu den Uebergängen der centripetalen in centrifugale Actionen; aber es gibt eine ganze grosse Classe von Zuständen des Rückenmarks und des Gehirns, in welchen dieses Verhältniss des Hemmenden zum Beweglichen gestört ist. Ist die Störung auffallend, so nennt man diese Zustände Krankheiten, am Gehirn psychische Krankheiten (Seelenstörungen), deren Hauptcharakter eben in Abnormität oder gänzlichem Verluste der Besonnenheit und eben damit der geistigen Freiheit besteht. — Da es unser Princip ist, das Verständniss physiologischer und pathologischer Zustände durch gegenseitige Beleuchtung der einen durch die andern zu befördern, so wollen wir auch im Folgenden einige dieser pathologischen Erscheinungen näher betrachten, indem wir wieder vom Rückenmarke zum Gehirn aufwärts schreiten.

Es gibt eine Classe von Potenzen, welche in mässigen Gaben in den thierischen Organismus eingebracht, die Thätigkeit der Centralorgane auf eigenthümliche Weise modificiren. Man nennt sie im Allgemeinen Narcotica; es ist längst bekannt, dass die Wirkung der einzelnen Mittel dieser Classe eine verschiedene ist und namentlich verschiedene Theile des Centralorgans afficirt; indessen hat man doch erst seit neuerer Zeit genauere erfahrungsmässige Kenntnisse von einigen dieser Mittel. Vergiftet man einen Frosch z. B. von der Haut aus mit Nux vomica, so treten theils spontane convulsivische Zufälle (Tetanus) ein, theils ist jede, auch die leiseste Berührung, welche auf ein gesundes Thier nicht den geringsten Eindruck macht, nun geeignet, ausgebreitete und heftige Muskelcontractionen (Reflexbewegungen) hervorzurufen. Von J. W. Arnold ist gezeigt worden, dass der Theil, von welchem diese Wirkungen auf die Bewegung in letzter Instanz ausgehen, welcher also von dem Gifte vorzugsweise afficirt wird, nicht das Gehirn, auch nicht die ganze Ausbreitung des Rückenmarkes in gleichem Maasse, sondern vornehmlich die Medulla oblongata ist. Von dieser hauptsächlich geht die „erhöhte Reizbarkeit" des vergifteten Frosches aus. Wir sehen in dieser Erscheinung ein erleichtertes und erhöhtes Vonstattengehen beider Actionen des Rückenmarks, einmal der Zerstreuung der zum Rückenmarke von aussen (erhöhter Reflex) und vom Körper selbst (spontaner Tetanus) kommenden centripetalen Eindrücke, vornehmlich in der Hauptrichtung nach seinem obern Endpunkte, zweitens des Uebergangs dieser Eindrücke in centrifugale Thätigkeit der motorischen Nerven. Die Frage, ob diese Erhöhung beider Actionen vielleicht durch Aufhebung einer Hemmung geschehe, liesse sich nur mit einer Hypothese beantworten, ist auch für das Resultat selbst gleichgültig. Wir können uns mit dem Factum und der einfachen Deutung begnügen, dass die grosse Ausbreitung und der leichte Eintritt der Muskelbewegungen auf einer erhöhten Zerstreuung (nach der Medulla oblongata) und auf dort stattfindendem erhöhtem Umschlagen in motorische Anregung beruht. Schon hierin finden wir Anhaltspunkte für wichtige Analogieen.

Mohnsaft und Morphium erzeugten in Arnolds Versuchen an Fröschen nach Entfernung des Gehirns keine erhöhte Sensibilität und keinen Tetanus, solche traten dagegen ein, wenn das Gehirn unversehrt geblieben und durch das Mittel in Betäubung versetzt worden war. Es scheint daher, dass die

primäre Wirkung des Mittels auf das Gehirn geht, und dass erst von diesem aus die Medulla oblongata afficirt wird. Worin die Wirkung auf das Gehirn besteht, lässt sich aus Beobachtungen an Menschen, besonders bei relativ gesunden und in mittleren Gaben (Opiophagen) erkennen; dagegen fehlt beim Menschen die erhöhte Sensibilität des Rückenmarks und die erleichterte Reflexbewegung (einige, z. B. der Motus peristalticus sind sogar entschieden vermindert); nur das nach Opiumgebrauch mitunter beobachtete Jucken der Haut in grossem Umfang kann als Andeutung der ersteren betrachtet werden. Die Affection des Gehirns besteht wesentlich darin, dass die Actionen des Vorstellens und Strebens erleichtert und gesteigert werden. Die Zerstreuung der Vorstellungen ist erhöht: die einzelnen eilen mit unhaltbarer Rapidität vorüber und regen eine Menge neuer, ebenso flüchtiger, Vorstellungen an; ihr Uebergang in Strebungen ist gesteigert: diess zeigt sich je nach der Individualität und dem Grad der Vergiftung theils nur in geistiger Unruhe und Sehnsucht, theils in Muth und Tollkühnheit. Dabei ist meist der Geschlechtstrieb gesteigert, und nicht selten kommen bei den Opiophagen wirkliche Wuthanfälle vor. —

Die Wirkung des Tabaks, welcher die peristaltische Bewegung vermehrt, den Geschlechtstrieb dagegen nach manchen Beobachtungen zu vermindern scheint, wäre in diesen Beziehungen der des Opiums entgegengesetzt. Bei Gewohnten wirkt er, wenn wir uns nicht sehr täuschen, auf das Gehirn in der Weise, dass eine leichtere Zerstreuung, ein freierer Fluss der Vorstellungen erfolgt, welcher das Denken bis zu einem gewissen Grade fördert, häufig einen Uebergang in leichte Träumerei veranlasst, und damit eine behagliche Stimmung hervorruft.

An keinem Zustande aber können die Wirkungen eines Narcoticums besser studirt werden, als an der mässigen Alcoholvergiftung.

Indem der Wein die Zerstreuung der Vorstellungen fördert, weckt er die Phantasie und die überraschenden Combinationen des Witzes; diess freie und leichte Spiel der geistigen Thätigkeit gibt den Totaleindruck der Lust, der Heiterkeit; das Sprechen geht lebhafter von statten * und die Rede gefällt sich in schlagenden und überraschenden Wendungen; früher vorhandene

* So heisst es in einer beredten Schilderung des Rausches: „Menschen, welche sonst mit wenig talentlicher Aeusserung begabt in sich

Hemmungen der Vorstellungen lösen sich auf, längst gesuchte Ideen bieten sich wie von selbst dar, der Druck widriger und trauriger Gedanken weicht dem Frohsinn. Der Seite der erleichterten und freieren Strebung aber gehören als weitere Erscheinungen, und schon auf einer höheren Stufe, an die Rücksichtslosigkeit der Rede und Handlung, welche von der Totalität der sonst auf sie wirkenden Vorstellungen, der Besonnenheit, sich emancipirt und den Inhalt der auftauchenden Vorstellungen unmodificirt und unmittelbar nach Aussen wirft, ferner die Furchtlosigkeit, der Muth und das Selbstvertrauen, das sich des Höchsten unterfängt, und an diese Vorgänge erleichterten Uebergangs in Bestrebung geknüpft der Totaleindruck der psychischen Lust und Kraft.* — Es ist indessen bekannt, dass der Wein nicht alle Menschen lustig, sondern Manche im Gegentheil verdriesslich und traurig macht. Diess beruht nicht etwa auf Idiosyncrasie, ist auch für die einzelnen Individuen nicht für alle Fälle constant; der Grund ist einfach der, dass die durch den Wein angeregte Stimmung von dem zur Zeit der beginnenden Narcotisation eben vorhandenen Inhalte der Vorstellungen abhängt, dass diese es sind, welche zunächst in Zerstreuung und Combination treten und in Strebung übergehen; wenn nun einzelne Individuen sich, vielleicht ohne Wissen ihrer Umgebung, vorzugsweise oder beständig, mit traurigen Vorstellungen tragen, so wird eben bei ihnen am häufigsten dieser Erfolg eintreten.

Ausser den eben betrachteten Affectionen des Rückenmarks und Gehirns durch die narcotischen Mittel kommen noch aus

verschlossen sind, lassen ihren Gedanken den Lauf und geben mit seltener Beredtsamkeit die Fülle ihres Geistes kund; indess talentvolle Schwätzer mit unerhörter Frechheit das Wort für sich usurpiren und jeden, der ihnen in den Weg kommt, mit ihrem ungesalzenen Gewäsche überschütten; beide fühlen eine wesentliche Erleichterung.“ Duttenhofer, die krankhaften Erscheinungen des Seelenlebens. Stuttgart 1840. p. 21.

* Es ist interessant, wie das Bedürfniss nach solcher Anregung, nach Erleichterung des Uebergangs der Vorstellungen in Strebungen bei ganzen Nationen verschieden ist. Bei einzelnen Volksstämmen ist es relativ gross: es sind vornehmlich solche, welche, wie man sagt, viel Gemüth haben, d. h. bei denen das Verhältniss der Summe ihrer Vorstellungen zu den Strebungen lange ein ruhendes bleibt (s. p. 96) und denen daher die Mittel, es in Fluss zu bringen, willkommen sind.

vielen anderen (inneren) Ursachen Alterationen der Empfindung und Bewegung, der Vorstellung und Strebung, vor, welche, wenn sie auffallender sind, theils unter den Namen Hysterie Chorea etc. untergebracht, theils Seelenstörungen, psychische Krankheiten genannt werden. Es ist hier nicht der Ort, jene Zustände näher zu analysiren; nur so viel sei bemerkt, dass die Alterationen der Empfindung und Bewegung meist nicht lange andauern, ohne entsprechende Veränderungen auch in den Vorstellungen und Strebungen hervorzurufen. Jedermann kennt den psychischen Zustand der „Hysterie", den raschen Wechsel der Stimmung, die unmotivirten Sprünge von Lustigkeit zu Trauer, Zustände, welche im Kreise der Gehirnfunctionen ganz den Unregelmässigkeiten der Empfindung und Bewegung im Rückenmarke entsprechen. Bei der motorischen Affection der Kinder, die man Chorea nennt, haben wir uns in mehren Fällen aus der Aussage des Individuums überzeugt, dass mit dem Eintritte des krampfhaften Anfalls und theilweisem Schwinden des Bewusstseins der Aussenwelt, lebhafte, oft bizarre und ängstigende Vorstellungen auftreten, zuweilen gehen dieselben auch in Sprechen, Singen etc. über. Offenbar tritt hier diese leichtere Störung des Gehirns entweder gleichzeitig mit der Affection der motorischen Rückenmarkspartieen oder unmittelbar hervorgerufen durch den Krampfanfall ein. Diejenigen Krankheiten aber, wo Vorstellungen und Strebungen entweder primär und allein, oder doch auf vorzüglich auffallende Weise und länger andauernd alienirt sind, begreift man unter dem Namen Wahnsinn.

Wer je Wahnsinnige beobachtet hat, dem muss die frappante Aehnlichkeit der Erscheinungen bei einigen dieser Kranken mit den Zufällen der narcotischen Vergiftung aufgefallen sein und so wird sich dem Leser in der Ueberlegung des dort Gesagten schon einiges Material zur richtigen Auffassung des Wahnsinns darbieten, welcher nach unserer Ansicht eben auf Anomalieen in der Zerstreuung der Vorstellungen und in deren Uebergang in Bestrebungen beruht. Schon das Räsonnement könnte uns sagen, dass diese beiden Actionen des Gehirns entweder erhöht und erleichtert oder erschwert und gehemmt sein können und dass sich hieraus zwei verschiedene Grundzustände ergeben werden. Aber nicht auf diesem Wege a priori, sondern

auf dem rechtmässigeren der Naturbeobachtung ist man wirklich dazu gekommen, diese zwei Grundzustände aufzufinden, zu charakterisiren, und als primäre zu unterscheiden. Der Totaleindruck, der aus der erstern Anomalie für das Individuum sich ergibt und der dem Beobachter als Hauptcharakter des Zustandes entgegentritt, ist die Stimmung des erhöhten Selbstgefühls (nach der Individualität in sehr verschiedener Aeusserung), für die zweite Anomalie ist es die Stimmung der Niedergeschlagenheit, der psychischen Unlust. Nun hat die Beobachtung weiter ergeben, dass in der unendlichen Mehrheit der Fälle, fast ohne Ausnahme, der letztere Zustand, der der psychischen Depression, den Ausgangspunkt für die ganze Reihe weiterer Veränderungen, welche den Wahnsinn constituiren, bildet, dass er der eigentlich primäre ist. Diess Factum ist von Guislain* am deutlichsten erkannt und in seiner ganzen Wichtigkeit hervorgehoben, von Zeller** bestätigt worden. Die Richtigkeit desselben ist uns aus einem vergleichenden Studium der Anfangsstadien von einigen hundert selbstbeobachteten Fällen von Wahnsinn (in der unten genannten Anstalt) als unantastbares Gesetz hervorgegangen; aber ebenso sahen wir, wie dieser primitive Depressionszustand in sehr vielen Fällen gänzlich übersehen, in andern kaum unter die Vorboten der Krankheit gerechnet wird, indem er theils nur kurze Zeit andauert, theils sich nur in der Form übermässiger Empfindlichkeit, geistigen Missbehagens, Misstrauens und vager Traurigkeit darstellt, von dem Kranken selbst auch Anfangs noch verborgen werden kann. In andern Fällen aber dauert er Monate und Jahre lang, und bringt in dem Habitus, in den Reden und Handlungen eine solche Veränderung hervor, dass Niemand am Bestehen des Wahnsinns zweifelt. Diesen Zustand nennt man Schwermuth, Melancholie.

Zum Verständnisse desselben ist es nöthig, die Art, wie psychische Unlust überhaupt zu Stande kommt, näher ins Auge zu fassen. Sie geht, wie schon oben bemerkt, hervor aus dem Eindrucke

* Traité des Phrénopathies. Bruxelles 1833. „Toutes les impressions naissent douloureuses chez l'aliéné," heisst der Satz, den Guislain seiner Schrift als leitenden Grundgedanken voranstellt. „Ursprünglich," heisst es dort, „ist der Wahnsinn ein Zustand von Uebelbefinden, Angst, Leiden, ein Schmerz, aber ein moralischer, intellectueller, cerebraler."

** Zweiter Bericht über die Wirksamkeit der Heilanstalt Winnenthal. Würtemb. med. Correspondenzblatt. Juli 1840.

einer Hemmung im freien Flusse der Vorstellungen, sowohl in ihrer Zerstreuung, als ihrem Uebergange in Strebungen. Ob diese Hemmung percipirt wird, ob aus ihr psychischer Schmerz entsteht, ist nach der Individualität sehr verschieden; so empfindet es der feine und gebildete Kopf schon als Unlust, wenn die Reihenbildung in der Zerstreuung seiner Vorstellungen gehindert ist, wenn er nur z. B. die Gründe einer Thatsache nicht einsehen, ein ihm vorliegendes Problem nicht lösen kann, während den stumpfen und rohen Menschen diese Verarbeitung der Vorstellungen in ihre subjectiv richtigen Verhältnisse (auf der organischen Nöthigung hiezu beruht das „Streben der menschlichen Natur nach Wahrheit") wenig bekümmert. — Noch weit allgemeiner aber und hauptsächlich entsteht psychische Unlust aus der Hemmung des Uebergangs der Vorstellungen in Strebungen. Hierauf beruht die unmittelbare Wirkung aller widrigen Lebensereignisse. Die Mutter, welche ihr Kind verloren hat, der Ehrgeizige, der vor den Trümmern seiner Hoffnungen steht, der Speculant, welcher sich plötzlich ruinirt sieht, sie Alle empfinden das zunächst als psychische Unlust, dass den auf das entsprechende Object bezüglichen Vorstellungen der Weg des Uebergangs in Strebung abgeschnitten ist. Je intenser, je höher jene gestiegen waren, desto heftiger wird das Verschlossensein des Auswegs, in dem sie ihr Ziel finden sollten, empfunden, desto länger währt es, dass sie in unberuhigter Schwebe oscilliren, und desto tiefer wühlen sie das eigene Bette auf.

Dieser Hemmungszustand der Strebung und die daraus resultirende Stimmung psychischer Unlust (Traurigkeit bis zur Verzweiflung) kann nun als ein andauernder theils eben auf diesem Wege, von den verschiedensten äusseren Erlebnissen aus angeregt, sich bilden, theils kann das Gehirn als Vorstellungs- und Strebungsorgan primär oder durch sympathische „Reizung" von andern Organen (häufig von den Genitalien) aus in der Weise erkranken, dass die Zerstreuung der Vorstellungen und namentlich die Strebung vermindert, gehemmt sind. Die Beobachtung, dass letzteres geschieht, hat sogar zu der ganzen irrigen Lehre geführt, nach welcher der Wahnsinn immer „somatische" Ursachen haben, und am Ende in ihm gar nicht „die Seele", sondern nur der Darm, der Uterus oder ein anderes beliebiges Organ erkranken soll. Im ersteren Falle wird sehr häufig die ursprünglich den Zustand veranlassende, unberuhigte Vorstellung lange festgehalten (eben wegen gehinderter Zer-

streuung etc.) und bildet den Punkt, um den sich die ganze Alienation gruppirt: im zweiten Falle, wo das Gehirn nicht aus unmittelbar psychischer Anregung erkrankt, zeigt sich die höchst merkwürdige Erscheinung, dass bald dem Hemmungszustande der Bestrebungen entsprechende neue Vorstellungen trauriger Art, meist von bizarrem Gepräge, wie die des Traums, entstehen. Sie kommen hier auf eine Weise zu Stande, für welche sich in Erscheinungen am Rückenmarke treffende Analogie findet. Wie im letztern Organ ein abnormes Verhalten der motorischen Anregungen zu den centripetalen Eindrücken und dem Zustande des ganzen Organs (Krämpfe, Halblähmungen) selten lange dauert, ohne nun auch neue abnorme Empfindungen (Schmerzen) hervorzurufen (Stromeyers motorisch-sensitiver Reflex und andere bekannte Erscheinungen bei Krämpfen), so dauert auch jenes abnorme Verhältniss der Strebungen zu den Vorstellungen und dem Zustande des ganzen Organs (Vorstellungstonus) meistens nicht lange, ohne neue dem Hemmungszustande der Strebung entsprechende Vorstellungen zu erwecken, welche die Summe unberuhigt oscillirender Vorstellungen noch vermehren. Ihr Inhalt entspricht natürlich dem Bildungszustande und sonstigen Ideenkreise des Kranken, und so entstehen jene irrigen Gedanken („fixe Ideen" der Laien) von verlorner Seligkeit, Höllenqual, früherer schwerer Verschuldung, Verwandlung in ein hässliches Thier etc. Und wie es schon den sensitiven Nerven zukommt, auch entsprechende Thätigkeiten in den Sinnesnerven oder an deren Centralende zu erregen,* so erregt auch die Affection des Gehirns als Vorstellungsorgan noch leichter die Function derselben Theile, es treten Hallucinationen, besonders des Gesichts und Gehörs, auch des Geruchsinns auf, in denen die traurigen Vorstellungen nach Aussen projicirt werden, aber nur, um mit der ganzen Täuschung der Sinneserscheinung in das Individuum zurückzukehren.

Letztere Zustände sind, wie man sieht, schon secundär; die primäre Veränderung trifft vor Allem den Uebergang der Vorstellungen in Strebung. Dass dem wirklich so ist, zeigt die Beobachtung. In dieser reinsten Form der Schwermuth, dem Primitivzustande, wird die Hemmung jenes Uebergangs als geistiger Schmerz, als tiefe Störung des innersten Selbst, wie sie diess auch wirk-

* Fibrae sensoriae fibras sensuales excitant. Valentin, de funct. p. 96.

lich ist, empfunden, und die Kranken, welche Rechenschaft über sich zu geben wissen, zeigen sehr oft, wie gut sie den angegriffenen Punkt kennen, indem sie sich über absolute Willenlosigkeit beklagen. Sie können dabei ohne alle irrige Vorstellungen sein, zeigen aber die Hemmung ihrer Bestrebungen, indem sie insgesammt ihre gewohnte Arbeit verlassen und sich der Unthätigkeit hingeben, wobei sie manchmal wochenlang in demselben Winkel sitzen und auf denselben Fleck starren, manchmal den Rest der möglichen Bestrebungen in geschäftlosem oder hülfesuchendem Umherirren vergeuden.

Man ist genöthigt, die eben erläuterten Abnormitäten in der Zerstreuung und im Uebergange der Vorstellungen in Strebungen einem Zustande des Gehirns als Ganzem zuzuschreiben, wie es z. B. beim narcotisirten Frosch ein Zustand des Rückenmarks in seiner Totalität ist, welcher die Anomalieen in der Reflexaction bewirkt. Wir haben oben auf die Analogie aufmerksam gemacht, welche zwischen letzterem Zustande des Rückenmarks, als Ganzem, mittelst dessen es den Tonus regulirt, und zwischen dem Zustande des Gehirns besteht, insofern es Inhalt, Kraft und Richtung der ganzen Masse der (dunkeln oder bewussten) Vorstellungen und Strebungen enthält, und wir haben in den Worten Gemüth und Charakter die Bezeichnungen für jenen Tonus der Vorstellungen und Bewegungsantriebe gefunden. Man sieht leicht ein, wie richtig es demnach ist, wenn man die Grundstörung im Wahnsinn ein Gemüthsleiden nennt, und Niemand wird sich wundern, in diesem Zustande die auffallendsten Veränderungen des bisherigen Charakters des Individuums zu beobachten.

Die zweite Grundform des Wahnsinns* zeigt denen des eben betrachteten Zustandes gerade entgegengesetzte Charaktere; statt der Hemmung der Vorstellungen und Strebungen, der daraus hervorgehenden Angst und tiefen Unlust, zeigt sich hier, wie in der mässigen Alcoholvergiftung, eine wesentlich erhöhte Zerstreuung der Vorstellungen, und ein bedeutend, oft bald bis zum Masslosen, erleichterter Uebergang derselben in Strebungen. Die Vorstellungen ziehen in schnellem Flusse unhaltbar vorüber, jede regt wieder andere an, Altes und Neues, längst eingeschlafene Erinnerungen und reiche Bilder der Zu-

* Wir nennen sie mit Zeller Manie, Tollheit; mit dem Furor, der in jeder Form der Seelenstörung periodisch auftreten kann, natürlich nicht zu verwechseln.

kunft kommen herauf und fliehen vorbei.* Aber jede dieser Vorstellungen weckt auch immer neue Strebungen, welche meist ebenso rasch das Bewusstsein passiren, von denen sich aber doch mitunter einzelne fixiren. Diese Seite des Zustandes äussert sich in ungemeiner Begehrlichkeit, in unzähligen Planen und Wünschen, in heftigem und gebieterischem Wollen (der Act des Uebergangs der Vorstellung in Strebung fällt lebhaft ins Bewusstsein), das den Widerstand verachtet oder bekämpft. Denn aus diesen Veränderungen seiner Gehirnthätigkeit ist dem Individuum der Totaleindruck der Förderung, des Wohlseins erwachsen, den es zu behaupten strebt, es fühlt sich geistig reicher und freier, von Muth und rücksichtsloser Energie erfüllt. Die erregten Strebungen äussern sich häufig, doch nicht immer, namentlich nicht im ganzen Verlauf des Zustandes, auch in vermehrten Muskelactionen, der Kranke spricht viel und schnell, declamirt, singt, schreit, läuft hastig umher und begeht allerlei auffallende Handlungen; dabei ist meist die Esslust und der Geschlechtstrieb erhöht, ebenso scheint es die Muskelkraft zu sein, was freilich zum grossen Theil dem rücksichtslosen Antriebe der Strebung selbst zuzuschreiben ist.

Auch hier, wie bei der Schwermuth, währt es nicht lange, bis die ursprünglich doch hauptsächlich die Strebungen betreffende Affection secundäre und dauerndere, dem Zustand hoher Steigerung in den Strebungen entsprechende Veränderungen in den Vorstellungen veranlasst, wobei wir wieder an das Factum erinnern, wie im Rückenmarke übermässige motorische Action (Contractur), secundäre Abnormitäten in den Empfindungen (Neuralgie) zur Folge hat.** Hieraus ergibt sich auch für diesen Zustand eine Reihe irriger Ideen, welche wesentlich den Charakter der Förderung, des erhöhten Selbstgefühls an sich tragen. Für den Kranken sind alsdann

* „Wo Ein Tritt tausend Fäden regt,
Die Schifflein hinüber herüber schiessen,
Die Fäden ungesehen fliessen,
Ein Schlag tausend Verbindungen schlägt."

** Hierher gehört auch ein Schluss, den Van Deen aus seinen Experimenten am Rückenmarke zog. „Le sentiment tant réel que de réflexion ne se transmet le plus efficacement à la substantia gelatinosa, que *lorsqu'il y a du mouvement dans la substantia spongiosa*," d. h. gesteigerte Thätigkeit der motorischen Rückenmarkstheile erhöht die Leichtigkeit der centripetalen Actionen.

aus den weltaussehenden, grossartigen Planen Realitäten geworden; plötzlich spiegelt ihm der Traum den wirklichen Besitz alles Erstrebten, Millionen und Diamanten, Ehren und Eroberungen vor; die Kämpfe haben aufgehört, und die Freudigkeit des Besitzes und die Siegesempfindung steigert sich mitunter zu einem Zustande von Wonne, für den der Kranke keine anderen Ausdrücke, als die höchsten und letzten seines Ideenkreises findet: er ist Gott und Schöpfer geworden. —

Wie diese auf Steigerung der Selbstempfindung beruhende Selbstüberschätzung sich in ihren Aeusserungen bei einzelnen Individuen anders gestaltet und wie der ganze Zustand in fernere Folgezustände übergeht, kann hier nicht weiter entwickelt werden. Dass es uns gänzlich unbekannt ist, auf welchem Verhalten des Gehirns selbst der eine und der andere dieser Grundzustände, die vermehrte Hemmung und die erhöhte Leichtigkeit der Vorstellungen und Strebungen, beruhen, braucht wohl kaum bemerkt zu werden. Hyperämie scheint bei beiden häufig die Rolle einer entfernteren organischen Ursache zu spielen, namentlich bei der Manie die Hyperämieen und Exsudationen der Gehirnhäute auf der Scheitelhöhe, welche die graue Substanz der Windungen in Mitleidenschaft ziehen. Constante Veränderungen des Gehirns selbst fand man bis jetzt bekanntlich in keiner Form des Wahnsinns; in den secundären Formen, namentlich dem Blödsinn, findet man häufig Verhärtung einzelner Theile, Atrophie des Gehirns, chronischen Wasserkopf etc., und man ist völlig berechtigt, in ihnen die organischen Zustände, welche sich eben in den Symptomen der vorausgegangenen Störung äusserten, zu erkennen, so gut man berechtigt ist, eine bestandene Amaurose ohne Bedenken für die Folge einer post mortem gefundenen Atrophie des Sehnerven zu erklären.

Die secundären Formen des Wahnsinns sind Residuen der eben entwickelten beiden Grundformen. Wiewohl auch in ihnen der psychische Tonus, Gemüth und Charakter, und sämmtliche Verhältnisse der Strebungen oft genug bleibende Abweichungen zeigen (oft in dem Maasse, dass aller Charakter absorbirt und erloschen erscheint), so beruhen doch ihre auffallendsten und sie von den vorigen unterscheidenden Merkmale auf rückgebliebenen Abnormitäten im Kreise der Vorstellungen selbst, und man hat wohl Recht, sie als Krankheiten der Intelligenz von den zwei primitiven Gemüthskrankheiten zu unterscheiden.

Es war im Bisherigen vorzüglich unser Zweck, die Haupt-

punkte zur Vergleichung der „psychischen" Thätigkeiten des Gehirns theils unter sich im normalen und abnormen Zustande, theils mit den Actionen des Rückenmarks zu berühren. Sollte der sachkundige Leser in dem zuletzt Betrachteten eine von den gebräuchlichen in manchen Punkten abweichende Ansicht über das Wesen der Seelenstörungen erkennen, so kann es ihm auch nicht entgehen, in welches Verhältniss sich dieselbe zu den meisten gangbaren Theorieen dieser Zustände setzt. — Von den geistvollen Ansichten eines deutschen Irrenarztes, welcher die Annahme von „Willenskrankheiten" ganz bestreitet, finden wir uns durch die Erkenntniss geschieden, dass eben die Grundzustände des Wahnsinns auf Anomalieen in dem Verhalten des Uebergangs der Vorstellungen in Strebungen, namentlich auch der bewussten (des Willens) besteht. — Sünde (Unvernunft) und Leidenschaft gehen zwar sehr häufig dem Wahnsinn voraus und verhalten sich zu ihm als Ursachen; sie aber für die einzigen zu halten, widerstreitet aller und jeder täglichen Beobachtung. — Um der verbreitetsten Auffassung der sogenannten somatischen Theorie anhängen zu können, muss man Spiritualist sein; wir aber vermögen nicht nur im Wahnsinn selbst weder ein Leiden der Bauchganglien, noch des Herzens, der Pfortader oder des Darmcanals zu erkennen (sehen vielmehr die krankhaften Zustände anderer Organe nur als entferntere Ursachen, häufig als Folgen der Gehirnaffection oder als blosse Complicationen an); sondern wir glauben auch „der Seele" selbst kein Unrecht zu thun, und Nichts ihrer unwürdiges zu behaupten, wenn wir gerade sie in ihrem Innersten im Wahnsinne für erkrankt halten.

Die Seele — nur selten im Verlaufe der bisherigen Untersuchung haben wir uns dieses Wortes bedient, da wir kaum das Bedürfniss fühlten, den concreten Inhalt des einzeln Betrachteten in dem vieldeutig dehnbaren Worte, das eben desswegen nur eine scheinbare Einheit gewährt, zusammen zu fassen. Sollte es nöthig sein, polemisch und didactisch die Ansicht vom Verhältniss der psychischen Thätigkeiten zum Organismus, welche unserer Untersuchung zu Grunde liegt, noch weitläufig darzulegen? —

Wir haben versucht, auf den Parallelismus hinzuweisen, der bis in Einzelheiten zwischen den Lebensäusserungen der Medulla, Empfinden und Bewegen, und zwischen denen des

Gehirns, Vorstellen und Streben, sich zeigt. Für die Actionen des Rückenmarks hat es die Sprache nicht für nöthig gefunden, sie in einem eigenen Worte, das ihre Einheit repräsentirte, zusammenzufassen, wohl aber für die Actionen des Gehirns. Man sieht nun leicht, wie es auf der einen Seite ganz angemessen ist, auf der andern aber freilich unsre Einsicht wenig befördert, wenn man auch die Functionen des Rückenmarks, Empfindung und Bewegung, unter dem Namen „Seele" begreift, dann also das Ensemble aller Actionen der Nervencentra darunter versteht; wie es demnach eine Frage von untergeordneter Wichtigkeit sein muss, ob auch dem Rückenmarke, den Reflexactionen etc. ein „psychisches Princip" zukomme. Im physiologischen Sinne hat man durchaus Recht, diese Frage zu bejahen; die Philosophie versteht unter „Seele" meist nicht nur bloss Gehirnactionen, sondern auch unter diesen meist wieder nur die mit Bewusstsein verbundenen.

Unter der Bezeichnung „Reflexaction" begreift man das Uebergehen sensitiver Eindrücke in motorische im Rückenmarke; unter dem Namen „psychische Reflexaction" wollten wir eine Action des Gehirns, die Uebergänge von Vorstellungen in Strebungen, theils insofern sie bewusst, theils unbewusst sind, näher betrachten. Beim Rückenmarke kennt man, Dank den Untersuchungen der neuesten Zeit, nahezu mit Sicherheit die Theile, welche Empfindung und die, welche Bewegung vermitteln; beim Gehirne hat man noch kaum eine Ahnung von einer ähnlichen Unterscheidung der Organe nach ihrer Function. Wir wissen nicht, welchen seiner Theile die einzelnen Acte, in die die psychische Thätigkeit zerfällt, zukommt, aber wir treiben den Materialismus so weit, dass wir glauben, der künstlich complicirte Bau des Gehirns sei nicht bloss des anatomischen Interesses wegen da, sondern er stelle die organischen Apparate zur Aufnahme der centripetalen Eindrücke, zu ihrer Umarbeitung in Vorstellungen, zu deren Zerstreuung und Combination, zu ihrem Uebergange in Strebungen und zur Entladung der Bewegungsimpulse dar. In der That, weder an Selbstachtung, noch an Menschenliebe wird man ärmer, indem man sich klar macht, dass Vorstellen und Streben das Resultat organischer Processe sind, und dass es schon irrthümlich ist, das Verhältniss mit den Worten auszudrücken: das Gehirn sei das Werkzeug, das materielle Substrat der Seele. —

Die Seele, was man beim ausgebildeten Organismus so nennt, ist nichts, was einst auf einmal fertig aus der Hand der Natur oder eines ausser ihr befindlichen Schöpfers hervorging; sie hat sich langsam und allmählig gebildet. Die Beobachtung der frühesten Lebensepochen des Kindes zeigt uns evident, wie es ziemlich lange andauert, bis Vorstellung und wirkliche Strebung erwachen, bis sie sich dem Dunkel der Bewusstlosigkeit oder des Halbbewusstseins entringen und wie erst spät die Thatsache der psychischen Einheit ins Bewusstsein fällt. Die eigene Erfahrung liegt Jedem lehrreich nahe. Wir selbst, wenn wir die längst verklungene Fabel unserer ersten Entwicklung wieder heraufrufen — je tiefer in jenes Morgenroth der Kindesanfänge unsere Erinnerung niedertaucht, um so mehr wird uns die ursprüngliche Zerfahrenheit, das Décousu der ersten Sinneseindrücke und Regungen bewusst, und es tritt der Zustand wieder vor uns herauf, wo wir, thierähnlich, noch nichts von unserm eignen Ich wussten und uns nur unter dem von Andern beigelegten Namen kannten. Dann erkennen wir klar, dass unsre psychische Individualität wie unser ganzer übriger Organismus langsam sich entwickelte, und dass unsre Seele nicht ein ursprünglich fertiges Product der Natur, sondern ein gewordenes ihrer eigenen Geschichte ist.

V. Ueber den Varix aneurysmaticus.

Von Dr. **Carl Burckhardt.**

Die Veranlassung zu dem vorliegenden Aufsatz gab der unten mitgetheilte Fall von Varix aneurysmaticus der Temporalarterie, welcher von Stromeyer in der chirurgischen Clinic zu München durch ein neues Verfahren radical geheilt wurde. Bei einem genaueren Studium der verschiedenen Schriften über diesen Punkt fand ich, dass in keiner die Sache vollständig aus einander gesetzt ist, und dass manche widersprechende Ansichten sich vorfinden. Aus diesem Grunde hielt ich es für geeignet, mit der Erzählung jenes Falls eine Zusammenstellung der ähnlichen Facta zu verbinden.

Mein verehrter Lehrer Stromeyer gab mir die Erlaubniss, die von mir in der Münchner Clinic aufgenommene Krankheitsgeschichte bekannt zu machen. —

Wilhelm Hunter[1]) ist der erste, der den aneurysmatischen Varix erkannt und genau beschrieben hat. Zwar findet sich bei Sennert[2]) eine Stelle, die die Beobachtung eines solchen erweist, allein er rechnete denselben zu den gewöhnlichen Aneurysmen, die nach unglücklichen Aderlässen entstehen. Guattani[3]) hat einige Jahre später die Krankheit ebenfalls beobachtet, und von Scarpa[4]) wird ihm zugleich mit Hunter die Ehre der Entdeckung zugeschrieben, was Hodgson[5]) nicht zugibt, da Guattani den ersten Fall 1769 sah, nachdem Hunter schon 1757 und 1764 seine Beobachtungen hatte drucken lassen. Ausser den hier angeführten Schriftstellern haben noch viele andere diese Art von Aneurysmen behandelt, und ihre Fälle

1) William Hunter. Medical Observ. and Inquiries. Vol. I. II.

2) Scarpa, über die Pulsadergeschwülste. Aus dem Italienischen von Harles. Zürich 1808. p. 263. Anm.

3) Guattani de cubiti flexurae aneurysmatibus. Lauth's collectio scriptor. latin. de aneurysmatibus. pag. 203.

4) A. a. O. pag. 263.

5) I. Hodgson. Von den Krankheiten der Arterien und Venen. Aus dem Englischen v. F. A. Koberwein. 1817. pag. 518.

bekannt gemacht, namentlich hat Breschet[1]) einen langen Aufsatz darüber geschrieben. —

Die Existenz eines Varix aneurysmaticus ist durch das Vorhandenseyn einer Oeffnung in einer Arterie, und einer entweder unmittelbar mit ihr verwachsenen oder in ihrer Nähe befindlichen Vene, so dass eine Communication zwischen beiden Röhren stattfindet, gegeben. Am häufigsten bildet sich derselbe im Ellenbug an der Arteria brachialis mit der Vena mediana bei Aderlässen, oder auch an der Arteria radialis oder ulnaris in der Nähe des Gelenks, wenn sich die brachialis weiter oben, als gewöhnlich theilt, und die Venaesection an der cephalica oder basilica gemacht wurde. Schottin[2]) sah die Krankheit am Handgelenk an der Art. radialis mit der Vena cephalica, Breschet[3]) und Richerand[4]) an der innern Seite des Oberarms, Larrey an der subclavia[5]) und iliaca externa[6]), Larrey[7]), Marx[8]), Dupuytren[9]) und Beyer[10]) an der carotis mit der jugularis interna, Bushe[11]) an der temporalis, De la Combe[12]), Barnes[13]), Breschet[14]), Dupuytren[15]), Seeger[16]), Liston[17]), Siebold[18]) und J. G. Perry[19])

1) Mémoires de l'Académie royale de Médecine. tome troisième. 1833. pag. 198.

2) Froriep's Notizen. Bd. 3. pag. 138. oder Schottin, merkwürdiger Fall einer aneurysmatischen Venengeschwulst. Altenburg 1823.

3) A. a. O. §. 141.

4) Histoire des progrès récens de la Chirurgie. 1825. pag. 119.

5) Cliniq. chirurg. par Larrey. Paris 1830. tom. III. p. 139.

6) Cl. ch. p. Lar. tom. III. p. 156.

7) A. a. O. p. 149 und 154.

8) Breschet. A. a. O. p. 233.

9) Leçons orales. tom. III. pag. 155.

10) Heidelb. clinisch. Annalen p. 282 und Dissertatio inauguralis v. C. Th. G. Beyer. Jena 1833.

11) Chelius Chirurgie. 1839. Bd. I. p. 943.

12) Sabatier, Lehrbuch für praktische Wundärzte, übersetzt von Borges. Bd. 3. Berlin 1799. p. 242. Anm. und Journal de Médec. t. 17. p. 262.

13) Hodgson. p. 514.

14) Breschet. §. 143. §. 151.

15) Vid. 14.

16) Heidelb. med. Annalen. 1835. Bd. I. pag. 268.

17) Elements of Surgery. p. 676.

18) Chelius. p. 943.

19) Gazette médicale. 1837. p. 550. Auszug aus Medico-chirurg. Review

an der cruralis, Larrey in Toulouse [1]), Hodgson [2]) und Porter [3]) an der poplitaea, Physik [4]) an der tibialis posterior, Syme [5]) an der bifurcation der aorta abdominalis mit der Vena cava, John Thurnam [6]) mehrmals an der Vena cava superior et inferior mit der aorta u. s. w.

Gewöhnlich entsteht der Varix aneurysmaticus durch gleichzeitige Verletzung der Vene und Arterie bei unglücklichen Venaesectionen, wie schon oben erwähnt wurde. Die Lancette oder der Schnäpper durchdringt auf zwei Seiten die Vene, und die Arterie wird an der der Vene anliegenden Seite verwundet, die äussere Venenwunde heilt, die Communication zwischen beiden Gefässröhren bleibt. Es versteht sich von selbst, dass scharfe Instrumente überhaupt an allen von Venen begleiteten Arterien solche Zustände erzeugen können. Man hat sogar Beobachtungen, wo diess durch spitzige glühende Eisen, Flintenkugeln und Schrotschüsse, durch Quetschung und darauf folgende Eiterung geschah. John Thurnam's Fälle waren alle spontan entstanden durch einen krankhaften Zustand der Arterien, ebenso der von J. Syme und Perry beschriebene. De la Combe fand einen varix aneurysmaticus an der cruralis angeboren. —

Die mit der Arterie zugleich stattfindende Pulsation der Vene und ein eigenthümliches Geräusch bestimmen die Diagnose. Bei magern Menschen und grosser Communications-Oeffnung zwischen beiden Gefässen ist dieses Ueberströmen des arteriellen Bluts und sogar die Oeffnung selbst manchmal deutlich zu fühlen. Sind

1) S. Cooper. Handbuch der Chirurgie, übersetzt von Froriep. 1831. Bd. 1. p. 264. Es ist der gleiche Fall, den Sabatier, Lassus, Richerand, Boyer, Breschet erwähnen.

2) A. a. O. p. 516.

3) Todd's Cyclopädia. p. 242. Porter erzählt, dass ein junges Weib in den Meath-Hospital gekommen sey, bei welcher aneurysmatische Varices an allen nebeneinanderliegenden Arterien und Venen im Körper vorhanden waren, deren eigenthümliches Schwirren und Tönen man im Nacken, an mehreren Theilen der Arme und Beine auffallend und deutlich bemerkt habe.

4) S. Cooper. p. 265. und Dorsey's Elements of Surgery. Vol. 2. p. 210. Philadelphia 1813.

5) Heidelb. Annalen. p. 278. s. J. Syme. Edinb. med. and. Surg. Journ. Jul. 1831. p. 104.

6) Gaz. médicale. 1841. p. 364 in einem Auszug aus Medic. chirurg. Review.

die Ränder der Venenwunde mit denen der Arterie verwachsen, so bildet diess einen Varix aneurysmaticus im engern Sinn, ist derselbe mit einem falschen Aneurysma verbunden, und befindet sich zwischen der Vene und Arterie ein mehr oder weniger grosser Zwischenraum, durch den das Blut von beiden Röhren communicirt, so nennt man es Aneurysma varicosum. Dieses wird hauptsächlich entstehen, wenn die Wunde schief ist, und das aus der Arterie fliessende Blut wegen der schiefen Richtung die zwei Gefässe auseinanderdrängt, ebenso wenn eine unvollkommene Compression angebracht wird, und so das arterielle Blut ein Hinderniss findet, unmittelbar in die Vene überzuströmen. Das falsche Aneurysma kann entweder ein diffuses oder circumscriptes seyn, je nach Alter, umliegenden Theilen, falscher Behandlung u. s. w. Schon W. Hunter hat diese Complication des aneurysmatischen Varix mit einem wirklichen Aneurysma gekannt, bei Scarpa findet sich der besondere Name dafür, Richerand, der die Aufstellung dieser Species Hodgson zuschreibt, nennt sie eine „distinction puérile.“ Neuere Schriftsteller machen theils den Unterschied, theils gebrauchen sie den Namen Aneurysma varicosum für beide Arten. Dupuytren nennt es anévrysme par transfusion.

Comprimirt man die Arterie über der Geschwulst, die bei Var. aneurysmat. immer durch die Ausdehnung der Vene gebildet ist, so fällt dieselbe ganz zusammen, während bei Aneurysma varicosum eine solche mehr oder weniger zurückbleiben wird, da in dem aneurysmatischen Sack, dessen Wandungen das Zellgewebe und die umliegenden Theile bilden, grössere oder kleinere Blutcoagula entstanden sind. Der Sack liegt nicht immer unter der ausgedehnten Vene, wie einige angegeben haben, sondern auch seitlich von derselben zwischen ihr und der Arterie, oder es kann die Vene und Arterie theilweise noch vereinigt seyn, und an der obern Seite der Gefässe sich der Sack finden, so dass sich die verschiedensten Lagen denken lassen und vorkommen können, und derselbe also nicht immer von der ausgedehnten Vene bedeckt und abgegrenzt erscheint. Sein Volumen ist, wie bei falschen Aneurysmen überhaupt, bald grösser, bald kleiner. Die Ausdehnung der Vene durch das hereindringende Arterienblut hängt ab von der Grösse der Arterie überhaupt, der abnormen Oeffnung in letzterer, ihrer Lage, von der Festigkeit und dem normalen Zustand der Venenwandungen, vom Vorhandenseyn der Klappen und dergleichen. Die Venen

werden nach und nach in ihren Wandungen verdickt, und können so der einströmenden Blutwelle mehr Widerstand leisten; häufig ist es der Fall, dass sie in weiterer Umgebung eine varicose Ausdehnung erleiden. Im Armbug, wenn kein falsches Aneurysma damit verbunden is, ist die Geschwulst gewöhnlich von der Grösse einer Haselnuss, ebenso an andern Stellen, doch auch grösser; bei dem Varix an der cruralis von Barnes von drei Zoll Durchmesser, an der poplitaea bei Hodgson von der Grösse eines Eies, in dem bei Larrey an der gleichen Stelle von zwei Fäusten, an der cephalica bei Schottin drei Zoll im Durchmesser, und sieben in der Peripherie.

Die Pulsationen in der Vene sind isochronisch mit denen der Arterie, und je lockerer über ersterer die Bedeckungen, je grösser die Arterie, je stärker die Blutwelle ist, desto deutlicher für das Gefühl und Gesicht werden die Bewegungen und das Zittern auf der Geschwulst seyn.

Was das eigenthümliche Geräusch betrifft, so wurde diess mit sehr verschiedenen Dingen verglichen. W. Hunter beschrieb es, „als ob ein Luftzug durch eine kleine Höhle streiche, oder als wenn man im Munde den Buchstaben R fortflüstert.“ Nach Boyer hat es Aehnlichkeit mit dem Zischen, welches das Austreten der Luft aus einer Spritze verursacht, nach Larrey mit dem Durchlaufen einer Flüssigkeit durch eine gewundene Metallröhre; nach Breschet mit dem, was ein Spinnrad macht, oder eine Saite, die unter den Fingern schwingt; nach Seeger ist es wie das Strömen eines Wöhrs, oder das Rauschen eines Windes. Viel gleichkommen soll es dem Placentargeräusch der Schwangern. Man bemerkt es häufig in geringer Entfernung von der Geschwulst, besser mit aufgelegtem Ohr, oder mit Hülfe eines Stethoscops. Manchmal hört es Patient selbst, wenn der Varix am Hals oder Kopf ist, oder am Arm, wenn er den Kopf auf die Hand stützt; namentlich aber ist es bei den grossen Gefässen im Thorax für denselben sehr deutlich.

Scarpa nimmt an, dass es dadurch erzeugt werde, dass das Blut der Arterie durch die kleine Oeffnung der letztern in die Höhlung der Vene übergehe, und sich in ihr ausbreite. Hodgson desgleichen Richerand erklärt es durch das Reiben des Bluts an den Rändern der Oeffnung der Communication zwischen der Vene und Arterie, Breschet [1]) aus einer

1) A. a. O. pag. 202.

Schwingung der Ränder der Gefässwunden durch die Blutsäule, welche beständig von der Arterie in die Vene, und von dieser zurückgehe. Dass eine Schwingung der Ränder der Gefässwunde dazu gehört, ist nicht erwiesen. Comprimirte man bei einem Var. an. der Cruralgefässe [1]) ungefähr einen Zoll unter der Geschwulst allein die Vene, so hörte das Geräusch auf, aber nicht die Pulsation der Arterie. Die Ränder der Gefässwunden waren hier, wenn es überhaupt stattfindet, doch in Schwingung versetzt, da ja das Arterienblut durch den obern Theil der Vene noch ungehinderter abfliessen konnte, als vor der Compression.

Das Schwirren erzeugt sich ohne Zweifel durch das Zusammentreffen von zwei Blutsäulen, die einen entgegengesetzten Lauf haben. —

Der Puls unterhalb der Geschwulst, d. h. zwischen derselben und den Capillargefässen ist nicht merklich verändert, wenn die Krankheit nur in geringem Grade besteht; ist das Gegentheil, so gelangt eine geringere Menge Arterienblut in die unter der Verletzung gelegenen Theile, und es entsteht daraus ein schwächerer Anschlag der Welle, eine geringere Ernährung mit ihren Folgen, welche Breschet hauptsächlich herleitet von einem Ueberströmen des Venenbluts in die Arterie bei ihrer Diastole. Dieses Ueberströmen will er bei einer Operation beobachtet haben, die er unternahm, nachdem die Unterbindung der brachialis am Oberarm durch Dupuytren vergeblich gewesen war. Er erzählt die Operation, wie folgt: „Nachdem die Arterie comprimirt war, machten wir einen Einschnitt ein wenig schief von innen nach aussen über dem Stich von der Venaesection. Wir durchschnitten Lage für Lage die weichen Partieen, und gelangten bis zum aneurysmatischen Sack, den wir spalteten, um eine grosse Menge von coagulirtem Blut herauszunehmen. Als der Sack leer war, gewahrte man in der Tiefe der Wunde die mit der Vene verbundene Arterie; diese Arterie zeigte an ihrem vordern Theile eine Oeffnung, die hinreichend weit war, um eine Schreibfeder einzuführen. Diese Oeffnung communicirte theils mit einer Höhle, deren Wände von verdichtetem Zellgewebe gebildet waren, und die im Innern coagulirtes Blut enthielten, diess war der aneurysmatische Sack, theils liess die Arterie, die mit der Vene verbunden war, bei jeder Systole rothes Blut durch eine Oeffnung, welches die Lancette in dieses

1) Bresch. p. 227.

Gefäss zu gleicher Zeit, wie in die Vene gemacht hatte, durchgehen, und man sah dieses Blut theils in die Vene, theils in den aneurysmatischen Sack eindringen. Bei jeder Diastole ging Blut durch die Vene, und drang in die seitliche Oeffnung der Arterie; es existirte also ein wahrhafter Austausch zwischen den beiden Gefässen. Wir machten unsere Zuhörer auf diese Erscheinungen aufmerksam etc."

„Wenn ein Sack, heisst es an einer andern Stelle, d. h. ein falsches consecutives Aneurysma vorhanden ist, so erfolgt die Mischung der zwei Arten von Blut in diesem dazwischenliegenden Behälter, und das Blut geht abwechslungsweise in die Vene und Arterie je nach der Lage der Oeffnung in den verletzten Gefässen."

In Folge dieses Uebertretens des venösen Bluts in die Arterie verdünnen sich, glaubt Breschet, die Wandungen derselben, und die arteriösen Röhren werden ausgedehnt, verlängert und geschlängelt, während die Venen durch das arterielle Blut mehr die Beschaffenheit der Arterie annehmen und ihre Wandungen dicker und fester werden. In Beziehung auf dieses Eingehen des Venenbluts in die Arterie habe die Lage der varicösen Aneurysmen einen grossen Einfluss, indem die Gesetze der Hydraulik und die Stärke der Schwerkraft bei den am Hals und der Subclaviculargegend vorkommenden ihr entgegen seyen; desshalb komme diese Arteriectasie nur an den Gliedern vor; weiter müsse die Verletzung der Arterie noch eine gewisse Ausdehnung haben, und die Oeffnung beständig klaffend seyn.

Als Beweis für seine Theorie führt Breschet ausser dem oben erzählten einen Var. an. am Oberarm an, wo Dupuytren über der Geschwulst nach der J. Hunterschen Methode operirte, worauf völlige Unbrauchbarkeit des Glieds folgte, Patient sich an einen andern Chirurgen gewandt habe, von dem der Arm amputirt worden sey, und man den untern Theil der Arterie geschlängelt und sehr erweitert gefunden habe. — Es ist diess der gleiche Fall, den Richerand [1]) erzählt. Dupuytren hatte die Ligatur zwei Jahre nach der Verwundung gemacht, und Richerand acht Jahre nach lezterer amputirt. Er fand eine sehr starke Erweiterung der kleineren Arterien, zehn bis zwölf an der Zahl unterhalb der Ligatur, die ungefähr so viel Blut führten, als der Hauptstamm vor der Obliteration. Die Oeffnung in der Arteria et Ven. brachialis war so gross, dass man einen Zeigefinger

1) Histoire de la Chirurg. p. 119.

einführen konnte. Pag. 121 heisst es weiter: „Mais ce qui produisit chez nous un étonnement que partagèrent plusieurs de nos collègues, fut une sorte de transformation des veines du membre en artères, car les parois de ces veines dilatées étaient épaissies et présentaient un tissu jaunâtre, tandis que les artéres rapetissées offraient des parois amincies et la couleur grisâtre du tissu veineux etc.“ Hier steht weder etwas von Erweiterung, noch von geschlängeltem Verlauf, wie Breschet angibt.

In der Krankengeschichte §. 143 bei Breschet wurde wegen eines sechs Monate alten Var. an. an der cruralis nach J. Hunter von Dupuytren unterbunden, der Fuss wurde brandig, und bei der Section zeigten sich die Venen des Glieds beträchtlich erweitert, und bis in ihre Verzweigungen hatten sie eine grosse Ausdehnung erreicht, ihre Wände waren viel dicker und dichter; es soll anfangs schwer gewesen seyn, die Vene und Arterie zu unterscheiden. Billard der ältere machte Injectionen in die Arterien, welche vom Var. an bis zu den Capillargefässen beträchtlich erweitert und geschlängelt waren, so dass sie vielmehr varicösen Venen, als Arterien glichen. Diese Erweiterung erstreckte sich bis in die kleinen Zweige.

Ausserdem führt Breschet einen Leichenfund von Dr. Physik in Philadelphia an. Es wurde nämlich, nachdem der varix, der, in Folge eines Schrotschusses in das Bein, am Knie zwischen der Arteria et Ven. tibialis post. entstanden war, zwölf Jahre gedauert hatte, wegen grosser Ausdehnung der Venen des Fusses, Schmerzen, und einem unheilbaren Geschwür am Knöchel die cruralis unterbunden, es erfolgte Gangraen und Tod, und es zeigte sich, wie bei S. Cooper p. 265 steht, der ganze Stamm der Femoralarterie erweitert.

Diess sind alle anatomischen Untersuchungen über diese Krankheit, die Breschet kannte. Die von Richerand spricht gegen ihn, die zweite, wo Injectionen gemacht wurden, ist nicht beweisend, indem die Arterienwände durch Mangel an arteriellem Blut ihre Dicke und Festigkeit verloren haben, und durch die Gewalt, die die ausgesprizte Flüssigkeit ausübte, ausgedehnt worden seyn können, wie man es ja bei Venen, die man injicirt, findet, dass sie eine viel grössere Weite erhalten, als sie im natürlichen Zustand haben. — Bei dem von Physik secirten Bein war aber nicht die Arterie unterhalb des Varix erweitert, sondern der ganze Stamm der Femoralarterie, die Communicationsöffnung aber befand sich an der tibialis postica.

In dem von Larrey in Toulouse wegen der gleichen Krankheit amputirten Glied ist nichts von Erweiterung oder überhaupt Veränderung der Arterien ausser an der abnormen Oeffnung gesagt, und Adelmann [1]) hat nach dem Tode eines Kranken, der zwanzig Jahre an dem Var. an. gelitten hatte, gefunden, dass die Arterie gegen das Herz hin erweitert, und wo sie ihre Aeste austheilt, dünner und feiner war. Die Geschwulst entstand in Folge eines Schrotschusses, und befand sich am Ellenbogen zwischen Ven. und Art. brachialis.

Der oben angeführte Patient von Perry starb nach einer Unterbindung der cruralis wegen einer Pulsadergeschwulst am Unterschenkel. Der an. Varix war nicht die Ursache des Todes. Schon einige Jahre vorher hatte sich bei der krankhaften Beschaffenheit des ganzen arteriellen Gefässsystems unter Anderem die Schenkelarterie verknöchert, und eine Perforation in der nebenliegenden Vene veranlasst. Man wandte Compression an, die, obgleich sie nie lange ertragen wurde, eine bedeutende Verminderung der eigenthümlichen Erscheinungen, Erweiterung der oberflächlichen Venen des Fusses, und, wie die Section lehrte, die Obliteration der Cruralvene an einer kleinen Stelle unterhalb der Communication hervorbrachte.

Eine Beobachtung, von Aliqué mitgetheilt, wo die Arteria brachialis von Lallemand mit Erfolg unterbunden wurde, und letztere die Farbe der Venen, die Vena brachialis mehr die der Arterien gehabt habe, spricht einigermassen für Breschet, allein er sagt ausdrücklich, diese Veränderung komme nur unterhalb der Geschwulst vor, während sie hier über derselben stattfand.

Dass bei gehörig grosser Oeffnung Venenblut in die Arterie übergehen kann, daran ist nicht zu zweifeln, wohl aber ob dadurch eine Veränderung der Arterienwand entstehen muss. Was die Erweiterung der Arterie oberhalb der Communicationsstelle betrifft, so meinte W. Hunter, sie aus dem Zufluss einer grössern Quantität von Blut herleiten zu müssen, wie diess bei Theilen stattfinde, die an Grösse zunehmen, eine Analogie, die hier offenbar nicht passt. Breschet zweifelt überhaupt, dass eine solche Vergrösserung oberhalb vorgekommen sey; allein Physik und Adelmann führen den Gegenbeweis, und Seeger gibt bei seinem Kranken an, dass sich die Arteria cruralis etwas gegen das Becken hin erweitert anfühle, wie wenn ihre Häute hypertrophisch

1) Ph. Adelmann, tractatus anatomico chirurgicus de aneurysmate spurio varicoso. Wirceburgi 1821.

wären, auch die Pulsation sey dort stärker gewesen. Ueber das Entstehen dieser Ausdehnung ist unten bei der Beschreibung des Var. an. an der temporalis eine Ansicht gegeben. [1])

1) Der von Schottin (s. Froriep) beschriebene Var. an. hat so viel Interessantes, das ich es für passend halte, das Hauptsächlichste davon hier im Auszug zu erzählen.

Patient ist zur Zeit der Untersuchung 65 Jahre alt, Mutter von 12 Kindern. An der innern Seite der Handwurzel findet sich ein aus einem Convolut von erweiterten Hautvenen bestehender, weicher, elastischer, zwei Zoll über die Oberfläche hervorragender, drei Zoll im Durchmesser und sieben Zoll in der Peripherie haltender Sack; derselbe bildet den Anfang der aneurysmat. Venengeschwulst, die, nachdem sie auf den kurzen Daumenmuskeln eine ihr an Grösse fast gleichkommende Geschwulst abgegeben hat, sich durch die cephalica, basilica et mediana bis gegen die Mitte des Oberarms fortsetzt. Der grösste Theil des Bluts strömt aus der Radialarterie unmittelbar in die cephalica, von da in die basilica und mediana, die am Arm bis zur Fingerdicke ausgedehnt sind. Durch das Gefühl lässt sich die Stelle genau bestimmen, wo das Blut aus der Arterie überströmt. Das eigenthümliche Geräusch ist am stärksten am Ursprunge der Geschwulst, etwas vermindert in dem Verlauf der cephalica et mediana.

Das Uebel ist die Folge einer vor 55 Jahren erlittenen Gewaltthätigkeit, wo ohne Zweifel nach adhaesiver Entzündung der Wandungen der vena cephalica mit der arteria radialis durch Verschwärung die Communication zu Stande kam.

Beachtungswerth ist die widernatürlich grosse Erweiterung der sämmtlichen Stämme der Arterien des kranken Arms; schon über der Clavicula beginnt die Subclavia in der Stärke eines Mannsdaumens, und setzt sich so fort bis zur aneurysmatischen Venengeschwulst. Wo diese widernatürlich erweiterten Arterien oberflächlich liegen, zeigen sie in ihren Häuten partielle scharf begrenzte Ausdehnungen, und bilden in mancherlei Stufen aneurysmatische Säcke. Der grösste hat 2 Zoll in der Höhe und 5 Zoll im Umfange, und liegt einen halben Zoll über dem varix. Ausser der Zunahme in die Weite haben die Arterienstämme noch eine Zunahme in die Länge erhalten. In den Venenhäuten, die nicht stärker und dicker, als gewöhnlich sind, bemerkt man eine Menge kleiner Knochenlamellen, die sich so spitzig anfühlen, dass man bei einem etwas stärkeren Fingerdruck die Hände damit zu durchstechen fürchtet. Der linke kranke Arm ist um viele Grade wärmer, als der gesunde rechte, auch läuft das Blut im erstern geschwinder. Drückt man die Axillararterie so lange zusammen, bis sämmtliche unter ihr gelegene Pulsadern ihr Blut in die Venen entleert haben, so sieht man, wie bei einem Druck auf die Venen am Oberarm alles Blut nach der Hand wieder zurückgeht, wie es besonders durch die vena cephalica in den Varix, und aus diesem

Behandlung.

W. Hunter sah das Uebel nur im Ellenbug, es machte bei seinen Kranken keine Erscheinungen, die zu einer Operation veranlassen konnten, er rieth desshalb Schonung des Glieds und sonst nichts. Bei einem derselben hatte sich die Geschwulst 35 Jahre nicht vergrössert, trotz der schwersten Arbeiten; in den beiden andern war sie 5 und 14 Jahre unverändert bestanden.

Scarpa stellt die Prognose, wenn kein Aneurysma spurium damit verbunden ist, als günstig. Ist aber letzteres vorhanden, so räth er Vermeidung jeder Anstrengung des Arms, und aller heftigen Bewegungen, weil sonst die in dem aneurysmatischen Sack enthaltenen Schichten häutigen und geronnenen Bluts nach und nach denselben erweitern und vergrössern, so dass er durch seinen Druck auf die benachbarten Theile in denselben Schmerz und Entzündung errege, und nach aussen bersten könne, wodurch der Kranke in die Nothwendigkeit versetzt sei, sich der Operation zu unterwerfen, die man für das Aneurysma im Armbug vornimmt.

Er räth den Arm nicht viel herabhängen zu lassen, und verwirft die Compression, wenn man sie nicht ganz genau auf der Stelle der Verwundung anbringen könne, weil sich sonst ein falsches Aneurysma damit compliciren könne, wenn sich das arterielle Blut in das zwischen Arterie und Vene gelegene Zellgewebe infiltriren würde.

Scarpa führt mehrere Beispiele von gelungener Heilung durch Compression an durch Brambilla, das eine bei einer Frau; vier Tage nach einer Venäsection war der Varix entstanden, der Compressivverband wurde sogleich angelegt, und mit der grössten Sorgfalt sechs Monate erhalten; ein anderes

durch die Radialarterie wieder aufwärts in die brachialis u. s. f. geleitet wird.

Die Frau war von Jugend auf gesund, und muthete ihrem Arm manche verhältnissmässig schwere Arbeit zu. Bei mässiger Körperbewegung bekommt sie Herzklopfen, und an der linken Seite des Halses bis hinauf in die linke Hälfte des Gehirns ein heftiges und lästiges Pochen.

Während der letzten 7 Schwangerschaften dehnten sich am Rücken des Daumens die kleinen Aneurysmen und Varicen mehr aus, veranlassten durch Aussickern des Bluts in das benachbarte Zellgewebe eine Geschwulst, die plötzlich aufsprang und mehre Pfunde Blut ergoss. Diese Erscheinung trat jedesmal mit der zwanzigsten Woche der Schwangerschaft ein, und endete vier Wochen nach der Niederkunft. —

bei einem 14jährigen Knaben, wo 15 Tage nach dem Erscheinen die nemliche Behandlung 3½ Monate fortgesetzt wurde; das gleiche Resultat erhielt Guattani; ebenso Monteggia, nachdem der Varix schon einen Monat gedauert hatte. Bei der Complication mit einem diffusen aneurysma spurium räth Scarpa das Aufschneiden des Sacks und Unterbindung der Arterie über und unterhalb ihrer Oeffnung, er erzählt eine Operation der Art von Park, die bei einem Manne im Ellenbug gemacht wurde, nachdem ein Jahr nach der verunglückten Venäsection der Sack durch Entzündung und Eiterung geborsten war, es erfolgte vollständige Heilung, und das Glied war so gut wie das andere zu gebrauchen.

Hodgson ist der gleichen Ansicht über die Behandlung, wie Scarpa. In einem seiner Fälle war die Communication in den Cruralgefässen, wo über den Schenkel eine geschnürte Binde und eine feste Compresse von Kork mit Leder überzogen angelegt wurde, und Patient ziemlich gut gehen konnte. In einem andern hatte die Geschwulst in der Kniekehle die Grösse eines Eies, sie wurde mit einer gewöhnlichen Zirkelbinde umgeben; wie es weiter ging, wird nicht erzählt.

A. Cooper [1] sagt: „Dieses Uebel machte bei keinem der mir vorgekommenen Kranken eine Operation nöthig, da weder für das Leben, noch für den Arm irgend eine Gefahr von ihm zu fürchten ist; es macht den Arm schwächer, aber sonst hat es keine bedeutenden Folgen. Hr. Atkinson, ein sehr achtbarer Wundarzt in York, theilte mir einen Fall mit, wo eine Operation dieses Varix den Tod zur Folge hatte. Wenn derselbe noch nicht lange bestanden hat, so lässt er sich wohl durch Compression heilen."

Larrey behandelte vier Fälle von Verwundungen, nach denen sich ein aneurysmatischer Varix ausbildete. In dem ersten war die Ven. et Art. subclavia nebst dem Plexus brachialis verletzt, es stellten sich die gewöhnlichen Erscheinungen der varicösen Pulsadergeschwulst nach wenigen Tagen ein. Die Verwundung geschah 1811. Patient kam in das Invalidenhaus, wo ihn Larrey 1815 zum erstenmal wieder sah. Die Arteria axillaris, radialis und cubitalis boten keine Bewegungen mehr dar; dennoch war die Ernährung und Wärme des Glieds, was das gleiche Volumen, wie an der entgegengesetzten Seite hatte, nicht unter-

1) Vorlesungen über Chirurgie, übersetzt von Dr. Schütte. 1827, p. 252.

brochen; die Circulation unterhielten Collateraläste, die Pulsationen des kranken Arms und Halses waren nicht mehr sichtbar, die Finger der Hand ihrer Bewegung noch beraubt.

Die zweite Beobachtung handelt von einem Varix an der carotis mit der jugularis interna, durch einen Hieb mit einer scharfen Waffe. Patient wurde geheilt, das Sausen in der Vene blieb zurück, und die Venen am ganzen Körper waren ziemlich erweitert. Der Kranke konnte mit horizontalliegendem Kopf nicht schlafen, es stellten sich Schwindel bis zur Ohnmacht ein; dennoch versah er seinen Dienst als Soldat wieder.

Die dritte Krankengeschichte bietet nicht viel Verschiedenheit mit der vorhergehenden, die carotis et ven. jug. waren gleichfalls angeschlagen, das Geräusch blieb, Beschwerden entstanden nicht. Die Behandlung bei diesen drei Kranken bestand der Hauptsache nach in Eisauflegen und Blutentziehungen.

Der vierte Fall, als der interessanteste, folgt etwas ausführlicher. Ein Unteroffizier hatte einen Degenstich in den Unterleib bekommen; es war die Vena iliaca externa, und wahrscheinlich die Arterie gleichen Namens verletzt; diese jedoch nicht so, dass die Waffe ihre Wände gänzlich durchdrang. Die Wunde heilte bei gehöriger Behandlung bald, so dass Patient nach 3 Wochen entlassen wurde. 14 Tage darauf kehrte er zurück, und es hatte sich eine Faust grosse Geschwulst gebildet, die über den Arcus cruralis Arm mehr als einen Zoll hervortrat, sie bot Pulsation und Zischen dar. Die Vena iliaca extera. war sehr ausgedehnt, so dass sie unter den Bedeckungen der regio iliaca hervorragte. Larrey unterliess die Unterbindung, aus Furcht, der Kranke möchte ihm unter den Händen sterben, und behandelte ihn durch Auflegen von Eis und häufig wiederholte Venäsectionen, worauf die Geschwulst nach 6 oder 7 Tagen beträchtlich vermindert wurde. Am 31sten Tag hatte sich dieselbe in Form einer Cyste zusammengezogen, obschon das charakteristische Geräusch sich noch immer erhalten hatte. Nach dem dritten Monat war die Geschwulst um ein Drittel vermindert, im sechsten hatte sie noch das Volumen eines Hühnereis, die Pulsation der Art. poplitaea war gänzlich, die der cruralis beinahe verschwunden, im achten der aneurysmatische Sack zur Grösse eines Taubeneis reducirt. Eine Zunahme desselben entstand durch einen Transport in die Caserne, worauf Larrey das alte Regime und die dreissigste Venäsection verordnete.

In die Umgebung setzte er nach und nach 7 Moxen, und führte damit eine völlige Heilung herbei.

Richerand, der den Arm amputirte, nachdem Dupuytren die einfache Ligatur vergeblich gemacht hatte, schliesst hieraus, dass, wo die Oeffnung in den Gefässen sehr weit sei, man nach der alten Methode, d. h. über- und unterhalb der Verletzung unterbinden müsse.

In Dupuytren's Leçons orales (1839. tom. III) ist die Geschichte des Kranken, an dem Richerand amputirte, wie bei Breschet, angeführt; ausserdem ein Fall, wo die Heilung erfolgte, indem man die Arterie zwischen zwei Ligaturen nahm. Diese Methode wurde von Dupuytren als die sicherste empfohlen. Pag. 146 steht: „Es könnte rationell scheinen, nach Unterbindung des obern Endes der Arterie auch die Vene, in die das Arterienblut einströmt, oben und unten zu unterbinden, aber diese Ansicht, die wir früher aufgestellt hatten, haben wir jetzt wieder aufgegeben, wegen der Gefährlichkeit eines solchen Verfahrens, da man Phlebitis zu fürchten hat, um so mehr, als die Gefässe schon in einem krankhaft veränderten Zustand sind."

P. 176: „Das Vorhandensein der Collateraläste führt die Rückkehr des Uebels (nach der einfachen Ligatur) herbei. Diese Rückkehr der Krankheit erfolgt bald langsam, bald rasch, und das beste Mittel dagegen ist die Unterbindung der Arterie an beiden Enden."

Breschet machte in Beziehung auf die Therapie die gleiche Erfahrung, wie Dupuytren. Er verwirft desshalb die Unterbindung über der Communicationsstelle gänzlich, und schlägt vor, wenn eine Operation nöthig sei, die Geschwulst zwischen zwei Ligaturen zu nehmen. — Es finden sich übrigens mehrere Beispiele in der Literatur, bei denen die J. Hunter'sche Methode Heilung bewirkt hatte. Archiv. général. de Médecine. 1834. Ser. II. Tom VI. pag. 576. „In Mailand zeigte man Roux einen Menschen, welcher von einem var. an. durch die Unterbindung der brachialis geheilt war."

Bei dem Kranken, von dem Aliqué berichtet, war ebenfalls durch einfache Ligatur, von Lallemand an der brachialis ausgeführt, die Heilung vollständig. Der varix bestand 2 Jahre im Ellenbug. —

Obiges sind die Ansichten und Erfahrungen der meisten Wundärzte, die sich mit der Therapie dieser Krankheit beschäftigt haben. Die Heilmethoden, deren Zweckmässigkeit durch Thatsachen erwiesen ist, sind folgende:

1) Larreysche Behandlung durch Eisauflegen, Venäsectionen und Moxen.

2) Compression.

3) Ligatur nach J. Hunter.

4) Aufschneiden des Sacks, und Unterbindung der Arterie über und unter der abnormen Oeffnung.

Dupuytren hielt die gleichzeitige zweifache Unterbindung der Vene und der Arterie eine Zeit lang für zweckmässig, nahm aber später diesen Vorschlag wegen der Gefährlichkeit möglicherweise eintretender Phlebitis wieder zurück.

Eine doppelte Ligatur, ohne den Sack aufzuschneiden, wurde auch vorgeschlagen; soviel ich weiss, aber niemals ausgeführt, ebenso die alleinige Unterbindung der Arterie unterhalb nach Brasdor. —

In manchen Fällen sind die Beschwerden so gering, dass gar keine Operation indicirt ist, andere entziehen sich durch ihre Lage oder allgemeine Gefässkrankheit jeder Localbehandlung. J. Thurnam und andere haben Beispiele bekannt gemacht, wo bei Aneurysmen der grossen Arterienstämme in der Brust und dem Unterleib eine Perforation in die neben liegenden Venen stattfand. Von etwas Anderem als palliativer Cur kann hier natürlich nicht die Rede sein.

Die Compression wird mit den schon von Scarpa angegebenen Cautelen namentlich für den Anfang passen. Die Application von Eis, Moxen nebst Blutentziehungen von Larrey hat zu einem so glänzenden Resultat geführt, dass es die grösste Beachtung verdient. — Fordert die Wichtigkeit der Symptome eine Operation, so scheint Breschet, der für alle solche Fälle eine doppelte Unterbindung verlangt, zu weit zu gehen. Dass eine einfache Ligatur an ihrem Platze sein kann, dafür sprechen einige Fälle; die doppelte, die jedenfalls sicherer ist, mag unter manchen Umständen so erschwert sein, dass man mit der einfachen Unterbindung einen Versuch machen dürfte. Die Möglichkeit, ob und wie eine Operation mit Erfolg auszuführen ist, muss ausser den bis jetzt gemachten Erfahrungen der einzelne Fall lehren.

Ein neues Verfahren, bestehend in Unterbindung der Vene, hat Stromeyer begründet durch die Radicaloperation eines aneurysmatischen Varix,[1] dessen Geschichte nun folgt:

1) Dieser Fall wurde vor der Heilung in einer Inauguralabhandlung

Patient ist ein junger Arzt, und wurde in einem Alter von 19 Jahren im Novbr. 1835 mit einem Schläger in der rechten Schläfengegend verwundet. Der bei dem Duell anwesende Mediciner wusste die sehr heftige Blutung nicht zu stillen; nach zwei Stunden hörte sie von selbst auf; sie schien, der anatomischen Lagerung der Theile nach zu schliessen, aus der verletzten Arteria und Vena temporalis zu kommen. Der Hieb hatte eine fast vertikale Richtung, eine Länge von etwa drei und einem halben Zoll; als der Verwundete in geschicktere Hände kam, hatte sich die Wunde, die sehr tief war, mit coagulirtem Blut angefüllt; bei der Entfernung desselben spritzte eine kleine Arterie, wahrscheinlich die transversa faciei; sie wurde torquirt. Man vereinigte durch die umschlungene Naht, und liess kalte Ueberschläge machen; nach einigen Tagen entfernte man die Nadeln, und bald darauf war die Wunde vollständig vernarbt. Die rechte Gesichtshälfte blieb noch sehr angeschwollen, der Musculus orbicularis palpebrarum halb gelähmt, so dass das Auge nicht vollständig geschlossen werden konnte. Die ganze Zahnreihe des rechten Oberkiefers war taub, und das Falten der Stirne an der rechten Seite unmöglich.

Kurze Zeit nach der Verwundung vernahm Patient im rechten Ohr ein eigenthümliches Saussen, und am untern Wundwinkel neben dem Ohrläppchen bildete sich eine kleine Anschwellung, die bei aufgelegter Fingerspitze eine zitternde Pulsation darbot. Die Geschwulst war elastisch, leicht zu comprimiren, und der Druck nicht schmerzhaft, wesshalb nichts dagegen geschah. Das Ohrensaussen war anfangs lästig, allein der Kranke gewöhnte sich bald daran, so dass es ihn nur vor dem Einschlafen genirte. Er kehrte zu seiner früheren, keineswegs diäten Lebensweise zurück.

Nach einigen Monaten vergrösserte sich die Anschwellung nach oben, in dem ganzen Verlauf der vena temporalis, ebenso in den Frontalvenen rechts und links.

Es wurde im September 1836 ein Versuch gemacht, die Art. temporalis zu unterbinden, was misslang.

Im October desselben Jahrs übernahm Chelius in Heidelberg die Behandlung. Die Geschwulst war damals an der Seite des Ohrs von der Grösse einer welschen Nuss, jedoch

über das aneurysma varicosum v. Dr. G. E. Giessen, München 1841, ebenfalls beschrieben.

nicht genau umschrieben, und fing unter dem Ohrläppchen an; sie war schmerzlos, elastisch, bläulich, und eine zitternde Pulsation konnte man durch den aufgelegten Finger, und mit dem Gesicht, wenn die Contractionen des Herzens stärker und schneller als gewöhnlich waren, bemerken. Das aufgelegte Ohr hörte ein blasebalgähnliches Geräusch. Die Vena temporalis, in die sich die Geschwulst fortsetzte, war bis zu Fingerdicke erweitert, etwas weniger die venae frontales der rechten und linken Seite, nach deren ganzem Verlaufe man in dem os frontis tiefe Furchen fühlen konnte. Die Pulsationen, nebst dem Zittern und Saussen konnten noch an der Schläfgegend, aber schwächer, wahrgenommen werden. Comprimirte man unterhalb der Geschwulst in der fossa mastoidea, oder die carotis communis dextra, so sank die ausgedehnte Vene zusammen, und an der Stirne bemerkte man die Furchen in den Knochen, das Zittern und Saussen nebst der Pulsation hörte auf.

Es wurde vorerst sehr diäte Lebensweise verordnet, die Nahrung bestand in Vegetabilien und Milchspeisen, was neben dem ruhigen Verhalten des Kranken die Symptome etwas verminderte. Chelius versuchte während dem Verlaufe des November und Dezember die Geschwulst durch Compression zur Heilung zu bringen, und liess, da die gewöhnlichen Kopfverbände zu schwach waren, eine für den Kranken besonders construirte Compressionsmaschine anlegen, die aber nie länger als 5 Minuten ertragen wurde. Man beschloss desshalb die Unterbindung der art. carotis dextra vorzunehmen, was am 18. Januar 1837 geschah. Die Ligatur wurde in dem dreieckigen Raume, unterhalb der Stelle, wo sich der Musculus omohyoideus mit der Carotis kreuzt, angelegt. So wie der Faden zusammengezogen wurde, fiel der Varix zusammen, und jede Spur von Pulsation, Ohrensaussen und Zittern war verschwunden. Drei Tage nachher zeigten sich aber wieder die früheren Symptome, und erreichten, nachdem Patient zu einer reichlicheren Kost überging, ihre frühere Stärke wieder, ausser der Pulsation, die etwas geringer gewesen sein soll. Die Circulation war ohne Zweifel durch die zahlreichen Verbindungen, die die Aeste der Carotis mit denen der gleichen Arterie auf der entgegengesetzten Seite eingehen, vielleicht auch mit durch den circulus Willisii hergestellt. Am 21sten Tag entfernte man die Ligatur, und die Wunde heilte nach kurzer Zeit.

Fünf Jahre nachher befand sich die Krankheit fast auf dem-

selben Zustand, wie er oben beschrieben ist, nur fingen seit einiger Zeit die Venen des Hinterkopfs an, sich etwas auszudehnen, und die Furchen etwas tiefer zu werden; das Schwirren macht keine Beschwerden. Die Lieder am rechten Auge sind während des Schlafs nicht ganz geschlossen; im Uebrigen ist Patient gesund und von blühendem Aussehen. Die Venen unterhalb des Varix gegen die jugularis zu müssen obliterirt sein, denn es lässt sich aus dem Venensack das Blut nicht nach unten drücken. Der Theil der Arterie, der an dem Processus condyloideus des Unterkiefers heraufsteigt, ist erweitert, denn das Gefäss ist deutlicher zu fühlen, die Pulsation stärker, als an der andern Seite. Diess erklärt Stromeyer daraus, dass das Blut, wenn es in grösserer Menge durch stärkere Contractionen des Herzens oder andere Ursachen von der Arterie in die ausgedehnten Venen kam, nicht so schnell, wie gewöhnlich durch die Frontalvenen abfliessen könne, und die ganze Blutmasse auf die unterliegende Arterie drücke, und sie ausdehne. Zu dem beträchtlichen Volumen der varicösen Geschwulst mag das Verschlossensein der Venen unterhalb der Verwundung, nämlich gegen den Hals hin viel beigetragen haben. Die Art. temporalis lässt sich über der Communicationsstelle nicht fühlen.

Von Interesse ist, dass die Pulsation an der rechten Seite des Halses längs dem Verlauf der Carotis sich ebenso wie an der andern Seite fühlen lässt, und man desshalb berechtigt seyn möchte, an eine Regeneration des Lumens der Carotis zu glauben. Wie lange diese Permeabilität dauert, kann nicht angegeben werden. Anomalien an der Carotis sind sehr selten, und wollte man trotz des zu fühlenden Anschlags der Blutwelle an der Durchgängigkeit zweifeln, so ist immerhin die Möglichkeit einer solchen Regeneration nicht abzuläugnen, indem Beobachtungen an Thieren und Menschen vorhanden sind, die sie bestätigen. [1]

1) Parry * führt zwei Fälle an, die er abbilden liess. Im ersten wurden bei einem dreijährigen Widder beide Carotiden mit einer einfachen Ligatur unterbunden; drei Wochen nachher waren die Wunden völlig geheilt. Nach 8 Monaten ungefähr tödtete man das Thier durch Oeffnung der obern Aorta; man injicirte sogleich, die Injection gelang auf der linken Seite, wo 5 neue Ramificationen das Ende des untern Theils

* C. H. Parry. Experimental-Untersuchung über den arteriellen Puls. Aus dem Englischen von Ruhden. Hannover. 1817.

Der junge Mann wünschte, theils, weil er fürchtete, das Uebel möchte auf irgend eine Weise gefährliche Folgen haben,

der alten Arterie mit dem obern in verschiedenen Punkten vereinigten, deren Caliber zusammen ungefähr das des Stamms seyn mochte. Im zweiten waren beide Carotiden bei einem Widder mit einer einfachen Ligatur umgeben worden; nach einigen Wochen war der Faden abgefallen, die Wunde geheilt; einige Zeit später verlor derselbe im Streite mit einem andern viel Blut aus der Stelle, wo unterbunden wurde; man legte eine Ligatur mit der Nadel um die nahe gelegene zellulöse Masse, und überliess, da die Blutung aufgehört hatte, den Widder seinem Schicksale. Ungefähr nach einem Jahr wurde dieses Thier getödtet, die Injection der Carotiden gelang auf der linken, nicht aber auf der rechten Seite. Die Untersuchung zeigte die rechte Carotis in einer Strecke von etwas über zwei Zoll gänzlich verschwunden, und drei kleine, die beiden Enden der alten Arterie vereinigende Zweige waren an ihre Stelle getreten. Der eine dieser Zweige vereinigte diese Enden unmittelbar, die beiden andern setzten sich in einen flächlichen, ovalen fleischichten Körper fort, von welchem sie, jeder besonders, an der Seite des ersten Zweiges in die mehr entfernten Enden des alten Stammes weiter fortgingen. Alle diese Ramificationen sowohl, als der ovale Körper waren hohl, obgleich sie die gewöhnliche grobe Injectionsmasse nicht aufnahmen. —

Maier in Bonn (in einem Programm, de regeneratione arteriarum, 1823) fand bei der Section eines Kaninchens, an dem ein Jahr vorher beide Carotiden unterbunden worden waren, dass an der rechten ein kleines Gefäss, an der linken aber zwei kleine Arterien aus dem untern Stamm entsprangen, und sich in den obern fortsetzten. Diese neu erzeugten Gefässchen liefen gekrümmt und geschlängelt; in der Mitte derselben bemerkte man den obliterirten Canal der Carotis, und einen Rest der Ligatur, die er nach der Operation nicht herauszog, sondern darin liess. Er erwähnt eine Beobachtung von Maunoir (Mém. sur l'anévrysme) und die eben erzählte von Parry. Ersterer hatte zwei Ligaturen an der rechten Carotis eines Fuchses angelegt, die Arterie in der Mitte durchschnitten und fand später folgende Erscheinungen: von dem abgerundeten untern Ende erstreckte sich ein sehr feines Gefäss von ungefähr einem Millimeter Durchmesser gegen das obere Ende der durchschnittenen Arterie, und anastomosirte mit derselben. —

Die Erklärung dieser Thatsachen aus einer Vergrösserung kleiner von dem unterbundenen Stamm abgehender Aeste scheint desshalb falsch zu seyn, weil an dieser Stelle keine Ramificationen an der Carotis bekannt sind, und wenn diess auch der Fall wäre, so gehen dieselben gewöhnlich nicht eine kleine Stelle von ihrem Abgang entfernt, in den Stamm über. Dass es erweiterte vasa vasorum sind, ist eher noch wahrscheinlich, allein bei einer Ligatur werden diese ja auch mit abgebunden.

Nach Häsers Repertorium 1842, p. 159 erzählte Textor bei der

theils auch, weil es ziemlich entstellend war, eine Operation, und wandte sich an Stromeyer, der sich von der Nothwendigkeit einer solchen überzeugte, und sie am 8. Mai 1842 früh 9 Uhr ausführte.

Patient lag auf der linken Seite mit etwas erhöhtem Kopfe auf dem Operationsbette. Der Chirurg stand rechts, ein Assistent comprimirte mit dem Kranken abwechselnd die Arterie hinter dem Ohrläppchen auf den processus condyloideus des Unterkiefers; ein zweiter die über der varicösen Geschwulst gelegenen, sehr ausgedehnten Venen. Seitlich vom Ohr wurde ein 1½ Zoll langer Einschnitt mit einem Bistouri in den Varix gemacht, aus dem sich eine ziemliche Menge Blut entleerte. In der Tiefe der sackartigen Ausdehnung entdeckte man mit Mühe ein kleines Lumen, in das sich eine gewöhnliche Sonde einbringen liess. Man präparirte den untern Theil der sehr erweiterten Vene, so gut es ging, frei, umgab denselben mit einem seidenen Faden, und zog ihn zusammen. Als die Compression auf die Arterie aufgehoben wurde, spritzte das Blut in Absätzen hervor, weil die Ligatur nicht ganz schloss; man machte mit Vorsicht, um so wenig als möglich Nervenäste zu verletzen, weiter nach unten frei, und legte eine zweite an, worauf der Ausfluss aufhörte. Es zeigte sich hierauf ganz bestimmt, dass die varicöse Vene nach unten hin obliterirt war. Von den Frontalvenen kam weiter keine Blutung, aber über dem Ohr aus einem Gefäss, durch das die Venen des Hinterkopfs mit dem aufgeschnittenen Varix communicirten, ein starker Strom. Man brachte in das Lumen desselben eine Sonde ein, unterband und reinigte die Wunde. Die venösen Wandungen, so weit man sie sehen konnte, waren etwas, doch nicht sehr verdickt. Die Ligaturfäden wurden nach aussen befestigt, die Wundränder durch 6 Knopfnäthe genau vereinigt, mit Heftpflasterstreifen dicht überzogen, darauf ein Plumasseau und Compressen, nebst einer Halfterbinde, Patient ins Bett gebracht, und die strengste Ruhe empfohlen; es wurde eine Eisblase aufgelegt, Limonade zum

Versammlung der Naturforscher in Mainz einige Fälle von aneurysma spurium, welche mit glücklichem Erfolg operirt wurden, wo bei zwei der Individuen, die noch mehrere Jahre in ungestörter Gesundheit lebten, nach dem später erfolgten Tode die Gefässe untersucht und das Lumen an der Unterbindungsstelle wieder vollkommen permeabel gefunden wurde. Näheres darüber ist nicht angegeben.

Getränk verordnet. Die Pulsation in dem unterhalb der untern Ligatur gelegenen Theil des Sacks dauerte fort, die Fortsetzung der arteria temporalis über der Communicationsstelle des Venensacks mit der Arterie war auch jetzt nicht zu fühlen, woraus mit grosser Wahrscheinlichkeit geschlossen wurde, dass sie obliterirt sey. Der Kranke mochte etwa 8—10 Unzen Blut verloren haben, er bewiess bei der sehr schmerzhaften Operation eine seltene Haltung und Standhaftigkeit. Den Tag über beklagte er sich über heftige Schmerzen in der rechten Gesichtshälfte, in den Zähnen dieser Seite, namentlich aber an der Stelle, wo die Arterie comprimirt worden war; trockner Mund, viel Durst, Puls hart, gegen 90 Schläge.

In den Nachmittagsstunden bis gegen Abend 7 Uhr Frieren, was sich mehrmals zu wahrem Schüttelfrost steigerte; nach 7 Uhr Hitze, Puls nahm an Frequenz, Völle und Härte zu, Schmerzen und Unruhe stärker; Venäsection von ℥jx, worauf Schweiss und Erleichterung folgte.

Die Nacht ganz schlaflos, Schmerzen gleich, viel Durst, die fossa mastoidea sehr empfindlich. Der Verband hinderte beim Schlingen. Das Auflegen von Eis fortgesetzt.

4. Mai. Die Binde unter dem Kinn wird etwas eingeschnitten. Puls gegen 100 Schläge, die Pulsation unter dem Ohrläppchen dauert fort.

Ord. Eis fortgesetzt, eine Tasse Bouillon, Limonade. Sal. amar. ℥jß. aq. font. ℥vjj. Syr. rub. id. ℥j. Den Tag über einige Stunden Schlaf, Schmerzen noch ziemlich stark. 8 Stühle

5. Mai. Die darauf folgende Nacht ruhiger, etwas Schlaf. Die Halsterbinde, die sehr genirte, wird bei der Morgenvisite abgenommen, die Pflaster liegen gelassen. Es war etwas Wundsecret bemerklich, die Pulsation unter dem Ohr etwas stärker. Venäsection von ℥viij. Sal. amar. ℥j mit aq. et Syr. 2mal Oeffnung.

Das Blut hatte, wie auch in den später gemachten Aderlässen eine mehr hellrothe Farbe. [1]

6. Mai. Ziemlich viel Schlaf in der letzten Nacht. Geschwulst und Röthe der einen Gesichtshälfte; keine gastrischen Symptome. Die Pflaster wurden abgenommen, die Wunde hatte ein gutes Aussehen. Eisblase weggelassen. Fomentationen von aq. saturn. Venäsection von ℥vj. Emulsio amygdalina. Nachmittags drei Uhr Entfernung der Knopfnähte.

1) Aliqué führt das gleiche von seinem Patienten an.

7. Mai. Die Geschwulst geringer, mehr Schlaf wie sonst, die eingetretene Eiterung ist gering, die Wundränder stehen etwas auseinander; Fomente von Bleiwasser weggelassen. Täglich zweimal Deligatio cerata, Halfterbinde nur mit weniger Touren als anfangs.

10. Mai. Etwas mehr Nahrung.

11. Mai. Die Entzündungsgeschwulst sehr verkleinert. Die obere Ligatur nebst dem obern Theil des Sacks gingen ab. Die Eiterung etwas stärker, doch nicht bedeutend, die Wundränder stehen einen halben Zoll auseinander; der Verband, wie seitdem täglich zweimal erneuert.

12. Mai. Patient schläft gut, viel Appetit; Diät dieselbe wie früher, Puls normal, Abends Entfernung der untern Ligatur, die Pulsation unter derselben noch vorhanden, ebenso in der Arterie bei Druck in die fossa mastoidea, und längs auf den processus condyloideus.

14. Mai. Der übrige Theil des Sacks eiterte vollends heraus.

17. Mai. Die Pulsation unter dem Ohr hat aufgehört, kein Anschlag der Blutwelle am ganzen Gelenksfortsatz mehr zu fühlen; die Eiterung gering, auf der Wunde schöne Granulationen, die Ränder mit zwei Heftpflasterstreifen zusammengezogen; der Verband täglich von jetzt an nur einmal erneuert. Patient muss sich noch aller harten Speisen enthalten, indem ihm das Kauen untersagt ist.

27. Mai. In den letzten zehn Tagen nichts Bemerkenswerthes. Die Wunde ist von unten her schon zwei Linien geschlossen, am übrigen Theil entwickeln sich wuchernde Granulationen, die mit Höllenstein bestrichen werden.

28. Mai. Deligatio cum solutione lap. inf. gr. IV af. d. ʒ.

30. Mai. Unter dem Ohr ist noch die kleine Anschwellung, die sich hart anfühlt, und ohne alle Pulsation. Die Wunde heilt täglich ungefähr um eine halbe Linie. Solut. von lap. inf. gr. XII af. d. ʒ.

12. Juni. Die Heilung geht etwas langsamer. Gewöhnliche Kost mit Bier.

21. Juni. Die Wunde ist trocken, beinahe vollständig vernarbt, Patient fühlt sich ganz gesund, und verlässt das Hospital.

Derselbe machte eine Erholungsreise von zwei Monaten, nachher sah ich ihn wieder. Die Geschwulst unter dem Ohrläppchen war verschwunden, der Theil, wie an der andern Seite, die Narbe sehr schön, ungefähr von der Breite einer

Viertelalinie. Die ausgedehnten Venen, welche die Fortsetzung des herausgeeiterten Sackes bildeten, waren theilweise obliterirt, theilweise kleiner und unmerklicher geworden, die Furchen in dem os frontis sind natürlich noch vorhanden, und die dort befindlichen im gewöhnlichen Zustande unmerklichen Venen füllen sich etwas stärker an, wenn ein vermehrter Zufluss von Blut gegen den Kopf stattfindet.

Stromeyer sagte später, in einem ähnlichen Fall würde er einen kleinen Hautschnitt auf der varicösen Geschwulst machen, dieselbe wo möglich nicht aufschneiden, sondern so präpariren, dass man eine Ligatur um sie anlegen könnte.

VI. Beitrag zur Lehre von der Ansteckung.

Von Dr. **J. Emmerich**,
aus Mutterstadt in der Pfalz.

Es ist bekannt, welche günstige Richtung die Untersuchungen über Contagien und verwandte Gegenstände gegenwärtig genommen, und welchen Beifall die daraus gewonnenen Ansichten von Henle, Liebig, Unger zum Theil gefunden haben; gleichwohl bedürfen manche dieser Ansichten noch der Bestätigung durch Thatsachen. Ich will darüber eine anerkannte Autorität sprechen lassen: „Es entsteht die Frage," sagt J. Müller,* „wie weit ist man berechtigt, sehr kleine, im Innern anderer Wesen sich vorfindende und ihres Gleichen bildende Körperchen für Theilchen des Stammorganismus zu halten, und wann können dieselben als selbständige, vom Inhaber und seiner Natur verschiedene Fremdorganismen angesehen werden. So lange die pathologischen Körperchen nicht von den allgemeinen Eigenschaften der subordinirten Zellen abweichen, und so lange sie nicht Structur und Eigenschaften annehmen, welche den einem Ganzen subordinirten Zellen fremd sind, so lange sind die pathologischen Produkte auch als Theilchen des Inhabers zu betrachten. Dieser Standpunkt der pathologischen Zellen schliesst nicht die Fähigkeit der Uebertragung von Krankheiten aus einem Theil des krankhaft vegetirenden Körpers auf andere Theile aus. Ich habe mich über diese Art Seminia morborum in meiner Schrift über die Geschwülste p. 29 ausgesprochen. Auch die Uebertragung derselben von einem Organismus auf einen andern muss nach Allem, was wir von der Entwicklung und Vermehrung der subordinirten Zellen wissen, als möglich angesehen werden, wie schwierig auch die Nachweisung im

* Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medizin. Jahrgang 1841, S. 492.

Einzelnen sein mag.“ Weiter unten statuirt er 3 Ansteckungsweisen, darunter die „Verbreitung und weitere Entwicklung der pathologischen Zellen durch Keimzellen, wie beim Krebs, möglicherweise auch die noch zu prüfende Versetzung solcher Zellen aus einem Organismus in den andern.“ Es scheint also diese Ansicht noch der empirischen Beweise zu ermangeln, und da solche sich nicht so leicht darbieten, so dürfte folgender Beitrag vielleicht nicht unwillkommen sein.

Philipp Fäth von Schauernheim kam im October 1840 in meine Behandlung. Er litt an einem Krebsgeschwür in der Gegend der rechten Parotis, das ungefähr den Umfang wie diese hatte, sich aber als Hautkrebs charakterisirte, und nach der Aussage des Kranken vor ungefähr zwei Jahren entstanden war, nachdem die Krankheit vorher unbestimmte Zeit unter der Form einer Warze bestanden hatte. Es gelang mir durch die Anwendung des Arseniks als Aetzmittel das Geschwür so vollständig zu beseitigen, dass der Mann, wäre er in mancher öffentlichen Anstalt behandelt worden, in den Annalen derselben ohne Zweifel als „geheilt“ figurirt hätte. Allein kaum waren drei Wochen verflossen, so zeigten sich in der nächsten Umgebung des ehemaligen Geschwürbodens und einige Tage später auf diesem selbst einige rothe Knötchen, welche aufs Neue die Gegenwart der Krankheit ankündigten und abermals auf die angegebene Weise beseitigt wurden. So ging es fort bis zum 7. Juni 1841, wo der Kranke in seinem 87. Jahre starb, nachdem er vorher längere Zeit die Erscheinungen des Marasmus senilis dargeboten und blos in den letzten Tagen bisweilen über Leibschmerzen geklagt hatte.

Im Verlauf der Behandlung brachte ich in Erfahrung, dass seine Frau an demselben Uebel auf der linken Seite des Gesichts gelitten, das auf die nämliche Art angefangen, von einem Arzte durch das Messer entfernt worden, aber ebenfalls wiedergekehrt sei. Sie starb am 8. Mai 1831 im Alter von 71 Jahren unter den Erscheinungen, welche, wie bereits gemeldet, zehn Jahre später auch bei ihrem Manne die Scene beschlossen.

Beide Eheleute schliefen in einem Bette so, dass bei der Rückenlage die rechte Seite des Mannes gegen die linke der Frau gekehrt war.

Ich glaube, dass es bei dieser einfachen Geschichtserzählung sein Bewenden haben kann, und jeder Commentar überflüssig ist.

VII. Die Erschlaffung der Gelenksbänder.

Von Dr. **Roser.**

Die Bänder spielen in allen Gelenken eine höchst wichtige Rolle, sie sichern die Festigkeit des Gelenks und hindern die Luxation. Sind die Gelenksbänder krankhaft erschlafft, so büssen die Bewegungen ihre Sicherheit und Regelmässigkeit ein, die Luxation ist mehr oder weniger erleichtert und es entsteht bisweilen eine sogenannte spontane Verrenkung. Diese Erschlaffungen der Gelenke haben bis jetzt nur wenig Aufmerksamkeit auf sich gezogen, eigentlich sind es nur A. Cooper und Stromeyer, denen wir die Kenntniss davon verdanken; der Thatsachen sind noch ziemlich wenige und auch die Theorie ist noch nicht weit entwickelt, um so mehr schien es uns am Platz, die Untersuchungen darüber zu resümiren und hervorzuheben.

Es gehört hieher vor Allem das, was wir von Dupuytren und besonders von Stromeyer über den atonischen Plattfuss erfahren haben. Die gewölbartige Aneinanderfügung der Fusswurzelknochen beruht vorzüglich auf den starken Bändern, welche in der Fusssohle vom Calcaneus und Astragalus zum os naviculare, cuboideum u. s. w. verlaufen. Ungemein häufig trifft man Fälle, wo es diesem Bandapparat an der gehörigen Festigkeit gebricht; werden nun solche Individuen viel mit Gehen und Stehen angestrengt, so nimmt das Uebel zu, der Fuss wird empfindlich und es bildet sich ein gereizter, entzündlicher Zustand in den Fusswurzelgelenken aus, der, wenn er vernachlässigt wird, zur cariösen Destruction führen kann. Die Hauptsache bei diesem äusserst beschwerlichen Uebel scheint die Schonung des Gliedes, Aufmerksamkeit auf eine zweckmässige Fussbekleidung, und besonders ein Schnürstiefel, der so gearbeitet ist, dass er die Festigkeit und Wölbung der Fusswurzel

unterstützt (vergl. Stromeyer op. Orthopädie p. 100). In den schlimmeren Graden hat Stromeyer das Glüheisen und perpetuelle Vesicatorien angewendet, indem er — scheint es — von der Ansicht ausging, dass durch Reizung der Haut über einem Gelenk die Tonicität der fibrösen Gewebe in demselben vermehrt werden könne. Letztere Theorie hat wohl noch manches Hypothetische. Man wird einwenden dürfen, dass die langdauernde Ruhe des Glieds und das Erlöschen eines chronischen Entzündungsprocesses die Heilung zu erklären vermöge. Ob es Thatsachen gibt, durch welche eine Wiederzusammenziehung der erschlafften Bänder in Folge von Hautreizen (also durch Reflexwirkung?) sich erweisen liesse, scheint noch zweifelhaft. Indessen, wie sich die Sache auch verhalten möge, so bleibt es immer Stromeyer's wesentliches Verdienst, diese Affectionen vortrefflich beobachtet und mit ingeniösen Mitteln glücklich behandelt zu haben.

Der Plattfuss kann als Typus der Gelenksatonien dienen, was die andern Gelenke betrifft, so sind die Beobachtungen über ihre Erschlaffung noch ziemlich vereinzelt geblieben und auch nur wenig Heilungsversuche publizirt worden. Es ist zu wünschen, dass dieser Gegenstand genauer ins Auge gefasst und näher untersucht werde; wir stellen daher die Facta hier zusammen, die sich da und dort in verschiedenen Schriften zerstreut finden.

Hüftgelenk. Die Sache hat hier besonders Interesse wegen der sogenannten coxalgischen Luxationen und ebenso wegen der angeborenen Verrenkung. Wenn das Kapselband und Ligamentum teres hinreichend erschlafft sind, so mag eine blose Muskelcontraction (z. B. bei gebogenem und nach innen rotirtem Schenkel eine Contraction des glutaeus medius) im Stande sein, Verrenkung zu bewirken. Im Fötalzustand, bei der geringern Tiefe der Pfanne und bei der stark gebogenen Lage des Glieds erscheint diess noch wahrscheinlicher; mit Bestimmtheit ist aber darüber noch nichts erwiesen. Es ist von verschiedenen Schriftstellern beobachtet worden, dass es Individuen gibt, die sich freiwillig den Schenkel luxiren und wieder einrichten können. Man wird berechtigt sein, diese Erscheinung aus Atonie des Kapselbands zu erklären. Ein Fall dieser Art findet sich bei A. Cooper (Treatise on dislocations 1842. p. 8). „Die Verrenkung erfolgt, so oft dieser Mann das eine Bein stark nach innen dreht und zugleich das Knie ein wenig biegt. Dabei

schlüpft der Schenkelkopf mit einem Geräusch nach hinten und etwas nach oben; wenn aber der Patient eine umgekehrte Bewegung mit seinem Glied vornimmt, schlüpft der Gelenkskopf wieder in seine normale Stellung und es bleibt nur ein leichter Schmerz für einige Tage zurück. Die Zeit, in welcher die Dislocation zum erstenmal erfolgte, war etwa ums 25. Jahr, ohne dass eine besondere Gewalt eingewirkt hätte oder dass chirurgische Hülfe nöthig gewesen wäre.“ — An einer andern Stelle (p. 60) sagt A. Cooper: „in manchen Fällen von Erschlaffung kann der Schenkelkopf über den Rand der Pfanne gezogen werden, ohne dass das runde Band abreisst.“

Vor kurzem hat Stanley eine Abhandlung über spontane Luxationen des Schenkels bekannt gemacht. Wir sind leider nicht im Stande gewesen, uns dieselbe zu verschaffen und beschränken uns daher auf die Mittheilung eines Auszugs davon, der in den Archives générales, juin 1842 enthalten ist. Der Zweck Stanley's ist, die Aufmerksamkeit der Chirurgen auf gewisse Luxationen des Schenkels hinzurichten, die er von Verlängerung der Gelenksbänder ableitet. Seine Arbeit besteht aus sieben Beobachtungen. In der ersten handelt es sich von einem Menschen von 39 Jahren, der in Folge von einer Krankheit des Rückenmarks und wahrscheinlich auch des Gehirns, eine Luxation beider Hüftgelenke erlitt. — Im zweiten Fall war die Luxation nach einer Hemiplegie entstanden, und bei der Section fand man eine Verlängerung der Bänder, die dem Gelenkskopf erlaubt hatte, die Pfanne zu verlassen. — In der dritten Beobachtung war die Verrenkung auf einen Rheumatismus gefolgt und bildete sich während der Reconvalescenz aus. — Der fünfte Fall war diesem analog. — Im vierten erschien die Schenkelluxation nach dreimonatlicher Dauer einer schmerzhaften Affection, die als Ischiatik behandelt worden war. — Der sechste Fall betrifft ein junges Mädchen von vierzehn Jahren, bei der man eine Luxation erkannte, nachdem sie 6 Wochen vorher auf die Hüfte gefallen war. Stanley nimmt an, dass bei dieser Kranken das runde Ligament durch den Fall gerissen, dass hernach eine Ansammlung von Flüssigkeit in der Kapsel gebildet und durch deren Ausdehnung die Dislocation des Schenkelkopfs möglich geworden sei. — Die siebente Beobachtung — sagt der Berichterstatter in den Archives — ist weniger sicher als die andern: die Verrenkung wurde drei Monate nach einem Fall aufs Knie erkannt, der Unfall war auf dem Land

passirt und es ist nicht unwahrscheinlich, dass es eine primär traumatische Luxation war, die man nicht richtig diagnosticirt hatte. (London med. chirurg. Transactions T. VI. 1841.)

Kniegelenk. Die Erschlaffung des innern Seitenbandes am Kniegelenk kennt man als eine Hauptursache des genu valgum durch die interessante Schrift von E. Stromeyer: „über Atonie der fibrösen Gewebe und deren Rückbildung (Würzburg 1840).“ Das Uebel ist ganz analog dem Plattfuss; schwächliche Individuen ziehen es sich durch zu vieles Stehen zu; eine leichte Verkürzung des Biceps tritt nach Stromeyer's Beobachtungen secundär auf; die Behandlung besteht hauptsächlich in Anlegung einer zweckmässigen Maschine, mit deren Hülfe glückliche Erfolge erzielt wurden (a. a. Ort p. 23).

Mit solchen Verkrümmungen des Knies verbindet sich gewöhnlich die Dislocation der Patella nach oben und aussen, eine Thatsache, worauf besonders Malgaigne aufmerksam gemacht hat. „Die wahre Ursache dieser spontanen Kniescheibenluxation — sagt Malgaigne — und das Wesen der Krankheit selbst besteht in der Erschlaffung der Bänder; die Krümmung des Knies selbst thut wenig dazu. Ich habe eine grosse Zahl von jungen und alten Rachitikern gesehen, mit sehr starken Krümmungen des Knies nach innen; wenn keine besondere Ursache für Erschlaffung der Bänder vorhanden gewesen war, so blieb die Kniescheibe fest auf ihrem Platz. Dagegen ist beim allerregelmässigsten Bau des Knies die Verrenkung unvermeidlich, sobald die Bänder erschlafft sind.“ (Anat. chir. II. 592.)

Neben dieser Verrenkung der Patella nach aussen, welche das genu valgum begleitet, hat man die Erschlaffung der Kapselmembran noch in einigen andern Fällen als Ursache der Kniescheibenverrenkung beobachtet. Bei A. Cooper sind zwei Fälle erwähnt von Personen, denen sich öfters, bei einer gar nicht gewaltsamen Bewegung, z. B. beim Umdrehen im Bett, die Patella verrenkte und leicht wieder einzurichten war. Grimm erzählt in der med. Ver. Zeitg. 1836 von einem Mann, der sich die Patella mit den Fingern auf beiden Seiten nach aussen schieben und dann mit steifen Beinen im Zimmer herum gehen konnte. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass manche von den Fällen, in denen bei einer heftigen und raschen Muskelzusammenziehung eine Dislocation der Kniescheibe eintrat, durch Erschlaffung des Kapselbands begünstigt waren. (Vergl. die

Zusammenstellung der Krankengeschichten über Kniescheibenverrenkung bei Malgaigne, Gaz. med. 1836.)

Zur Erschlaffung des Kniegelenks ist auch jene von Hey beschriebene Dislocation der Semilunarknorpel zu rechnen. (Hey, chir. Beobachtungen. Weimar 1823.) A. Cooper sagt darüber folgendes: „wenn die Ligamente, wodurch sich die Tibia mit den halbmondförmigen Knorpeln verbindet, sehr schlaff und verlängert sind, so werden die Zwischenknorpel leicht durch die Condylen des Schenkelbeins aus ihrer Lage gedrängt, diese kommen alsdann mit dem Kopf der Tibia in Berührung, es tritt augenblicklich heftiger Schmerz ein und wenn nun ein Versuch gemacht wird, das Glied auszustrecken, so verhindern diess die Ränder der halbmondförmigen Knorpel. — Das Verfahren bei der Einrichtung besteht nach Hey in der Beugung des Unterschenkels soweit als möglich nach hinten, wodurch der Zwischenknorpel in den Stand gesetzt wird, wieder in seine natürliche Lage zu gleiten. Eine Kniekappe, welche das Gelenk fest einschnürt, verhütet in der Regel jeden Rückfall des Uebels.

Es ist bekannt, dass die Contracturen des Knies sich nicht selten mit einer Subluxation der Tibia auf die hintere Seite des Schenkelknochens combiniren; nach Durchschneidung der Muskel oder Sehnen und Bänder und nach der gewaltsamen Streckung des Glieds hat die Orthopädie es noch mit dieser Subluxation zu thun, und, wie es scheint, macht dieselbe öfters nicht unbeträchtliche Schwierigkeiten. Hat man diese Subluxation von Erschlaffung eines Theils der Bänder abzuleiten? Man könnte leicht geneigt sein, diess zu vermuthen, es sprechen aber dagegen die Versuche von Malgaigne, nach denen sich im normalen Zustand der vordere Theil der Kapsel und das ligamentum patellae den traumatischen Verrenkungen der Tibia nach hinten nicht widersetzen. (M. Archives générales 1837, avril.)

Uns selbst schien es bei einem Fall von Kniecontractur, den wir vor längerer Zeit anatomisch untersucht haben, als ob die Ursache jener Subluxation in einer (habituellen) Verkürzung der aponeurotischen Fasern, welche seitlich von der Kniescheibe und den Condylen zur Tibia sich erstrecken, ihren Grund gehabt hätte: nach Durchschneidung der hintern Muskel und Bänder war die Streckung möglich, aber die Tibia war halb nach hinten luxirt und es schienen sich die seitlichen fibrösen Partien dem gehörigen Nachvorntreten der Tibia zu widersetzen. Eine ganz

ähnliche Beobachtung scheint R. Froriep gemacht zu haben, wie wir in der obenangeführten Schrift von E. Stromeyer p. 9 finden. Es heisst hier: „Die stärkste Anspannung zeigte sich immer in der geraden Verlängerung der Aponeurosis intermuscularis, welche den untern Rand der Kniescheibe traf und hier das ligamentum patellae bei jedem Versuch der Streckung stark nach innen zog, und auf diese Weise nicht allein das Spitzwerden des Knies bedingte, sondern auch den vordern obern Rand der Tibia vermittelst des ligamentum patellae zurückhielt und über die Gelenkfläche des Oberschenkelknochens zu gleiten hinderte, wie es bei der Streckung des Knies nöthig ist.“

Fussgelenk. Wir haben schon oben das Hauptsächlichste, was hieher gehört, auseinandergesetzt, indem wir den Plattfuss als das auffallendste und wichtigste Beispiel von Atonie der Gelenke voranstellten. Es bleiben nur einige Einzelnheiten noch beizufügen. Stromeyer hat die Erschlaffung des Gelenks zwischen Tibia und Astragalus mit dem Plattfuss complicirt gesehen. „Auch etwas nach vorn — sagt er in seiner Abhandlung vom Plattfuss — gleitet die Gelenkfläche der Tibia, was zum Theil die Folge des Vorwärtsschreitens, zum Theil des im Zustand der Ruhe stattfindenden Senkens der Fussspitze sein mag, wobei ein Andrängen der Tibia gegen die vorderen Gelenkbänder stattfindet.“

Stromeyer erzählt auch, er habe bei einem Tänzer das Fussgelenk so erschlafft gefunden, dass bei gewissen Stellungen die Tibia den Boden berührt habe. Ein analoges Factum wird von Duverney erwähnt: bei einem Tänzer fand sich in Folge der wiederholten Anstrengungen eine Subluxation des Schiffbeins nach oben.

Schultergelenk. Es finden sich in der Literatur einige Beobachtungen von Oberarmluxationen, die bei so geringfügiger Veranlassung entstanden sind, dass man eine besondere Disposition, eine ungewöhnliche Schlaffheit des Gelenks dabei annehmen muss. Nach einer mündlichen Mittheilung, welche mir gemacht wurde, betrachtet Stromeyer die durch Atonie bedingten Subluxationen des Oberarms als etwas gar nicht Seltenes. Leute aus der arbeitenden Klasse, die sich viel anstrengen, bekommen allmählig eine solche Erschlaffung des Schultergelenks, dass ihnen bei starker Erhebung des Arms der Gelenkskopf über den Rand der Pfanne hinausgleitet. Fälle dieser Art soll Stromeyer in seiner Klinik vorgezeigt haben.

A. Cooper erzählt von einem zwölfjährigen Mädchen, die nach einer fieberhaften Krankheit eine spontane Luxation des Oberarms erfuhr. In einem andern Fall, den A. Cooper beschreibt, waren die Muskeln des Schultergelenks in Folge anhaltend gewaltsamer Ausdehnung paralysirt und atrophisch geworden, und der Gelenkskopf verrenkte sich, so oft der Patient den Arm erhob. *

Ellbogengelenk. Es ist hier besonders eine von Desault und Boyer beschriebene Luxation des Radius anzuführen. „Man beobachtet — sagt Boyer — bei Kindern, dass unzureichende Anstrengungen zu einer unmittelbaren Verrenkung oft wiederholt, allmählig eine gewisse Verlängerung der Bänder herbeiführen, die natürlichen Beziehungen der Knochen mehr oder weniger ändern, und damit enden, eine Verschiebung zu bewirken, welche ebenso ausgedehnt ist, als bei der plötzlichen und unmittelbaren Verrenkung. Man muss in einem solchen Fall den Kindswärterinnen ausdrücklich verbieten, niemals den Vorderarm der Kinder gewaltsam in die Pronation zu bringen, indem sie sie bei der Hand fassen, jede Anstrengung untersagen und selbst die Bewegungen mit dem Arme. Ist keine Entzündungsgeschwulst vorhanden oder ist sie verschwunden, so reichen die Entfernung der Ursache und die Ruhe hin, um durch die Natur das erschlaffte Gelenk zu befestigen.“

Der Uebersetzer von Boyer's Werk, Textor, fügt einen Fall aus seiner Erfahrung hinzu: ein Mensch von 18 Jahren litt an Verrenkung des obern Endes der Speiche nach hinten, ohne vorhergegangene Verletzung, blos durch Erschlaffung des ringförmigen Bands. Durch einen leichten Druck auf das Köpfchen der Speiche und eine gleichzeitige Ausdehnung der Hand wurde die Einrichtung jederzeit schnell bewirkt; liess aber der Druck nach, so fand sich auch die Verrenkung sogleich wieder ein. Man liess den Kranken mehrere Wochen hindurch eine gestreckte Lage, wie beim Bruch des Olecranums, beobachten, und den Verband täglich mit geistigen Mitteln befeuchten. Sechs Wochen lang wurde diese Behandlung fortgesetzt. Nach Weglassung des Verbands schien auch wirklich das Ringband kräftig genug zu sein, um die Speiche zurückzuhalten. Zwei Tage lang wich

* J. L. Petit sagt: wenn die Bänder des Schultergelenks erschlafft oder die Muskeln des Oberarms gelähmt sind, so wird durch die Schwere des Glieds ein Austreten des Gelenkskopfs erfolgen, weil die Theile nicht mehr die Kraft besitzen, den Arm zu tragen. Traité des mal. des os. T. II.

sie auch nicht mehr ab, bei einer ausgedehnten Bewegung erneuerte sich aber das Uebel wieder und der Kranke wollte sich keiner ferneren Behandlung mehr unterziehen, da ihn die Krankheit im Ganzen wenig belästigte.

Handgelenk. Die Erschlaffung des Handgelenks wird von Dupuytren folgendermaassen beschrieben: „Man bemerkt sie besonders an den Leuten, welche bei ihrer Arbeit viele rasche, kräftige und oft wiederholte Tractionen mit der Hand zu machen haben, wie die Drucker und Tuchmacher, welche den Hebel einer Presse in Bewegung setzen. Unter dem Einfluss dieser fortwährenden Anstrengungen sieht man nicht selten die Bänder des Handgelenks sich erschlaffen und ausdehnen, so dass die Bewegungen in grösserem Umfang möglich sind, als beim normalen Bau. Wenn nun die Handwurzel nicht mehr so fest mit dem Vorderarm verbunden ist, so folgt sie dem Zug der Beugemuskeln und gleitet nach vorn auf die untere Seite des Radius und Cubitus. Es finden sich dann alle Zeichen einer solchen Luxation, aber ohne Schmerz oder Entzündung. Eine mehr oder weniger beträchtliche Verunstaltung und die Schwächung der Theile sind der einzige Uebelstand dabei. Gewöhnlich gelingt dem Kranken die Wiedereinrichtung durch Ziehen an der Hand; aber die Verrenkung kehrt wieder bei einer willkührlichen Bewegung oder auch durch das blose Uebergewicht der Beugemuskeln. Die Leute, die mit diesem Uebel behaftet sind, verlangen selten Hülfe bei einem Arzt; es stört sie so wenig, dass sie sich nicht viel daraus machen und sich nicht genöthigt sehen, ihre Arbeiten zu unterbrechen oder einzustellen.“

Die Subluxation in dem untern Gelenk zwischen Radius und Ulna beschreibt Rognetta. (Archives gén. 1834. T. V. 395, 403, zwei Fälle.) Im zweiten Handwurzelgelenk, zwischen dem Os capitatum und Os lunatum hat sie bekanntlich A. Cooper beobachtet: „Ich wurde — sagt er — von einer jungen Dame um Rath gefragt, die an einem starken Vorstehen des Os magnum litt, so dass sie gezwungen war, die Musik und ähnliche Beschäftigungen aufzugeben. Wollte sie ihre Hand gebrauchen, so war sie genöthigt, zwei Schienen auf dem Handrücken zu befestigen. Eine andere Dame trug um des nämlichen Uebels willen ein stählernes Bracelett knapp um die Handwurzel. Gewöhnlich verordnet man in solchen Fällen Heftpflasterstreifen und eine Binde, zur Beschränkung und Befestigung des Gelenks.“

Fingergelenke. Die übermässige Beweglichkeit der Finger nach hinten ist sehr häufig zu beobachten; beinahe alle Schriftsteller sprechen davon; es scheint jedoch, dass man sich nie veranlasst sah, gegen diese Gelenkserschlaffung mechanische Mittel zu versuchen. Brodie sah die atonische Luxation des Daumens vom Os maltangulum und die Erschlaffung der Fingergelenke sah er so weit gehen, dass beim Rückwärtsbiegen die Nägel den Handrücken berührten. (Brodie on diseases of the joints, London 1836. pag. 314.)

Kiefergelenk. Nach A. Cooper kommen Zustände von Erschlaffung des Kiefergelenks vor, wo sich der Patient plötzlich unfähig sieht, den Mund zu schliessen, weil der Gelenkskopf das Zwischenband verlassen hat und nach vorn geschlüpft ist. Man macht hier die Einrichtung durch Anziehen des Unterkiefers nach unten, wodurch der Knorpel Gelegenheit erhält, auf den abgerundeten Gelenkskopf zurückzutreten. Beim höchsten Grad von Erschlaffung geschieht es, dass oft plötzlich ein schmerzhaftes Schnappen im Gelenk, gerade vor dem Ohr gefühlt wird; es kommt diess von dem plötzlichen Zurückgleiten des Gelenkskopfs in seine Grube, nachdem er vermöge der Erschlaffung des Ligaments dieselbe verlassen und auf die Erhöhung des Knochens sich gestellt hatte. „Junge Frauenzimmer sind besonders diesem Uebel unterworfen* und die Mittel, welche ich am meisten dagegen ausrichten sah, waren Ammonium und Eisen; dazu das Schauerbad und ein Blasenpflaster auf die Gegend vor dem Ohr, wenn die Beschwerden schon länger gedauert hatten.“ (A. Cooper.)

Die Atonie des Gelenks zwischen Schlüsselbein und Schulterblatt hat Malgaigne beschrieben. (Gazette med. 1836. p. 168.)

Im Sternalgelenk des Schlüsselbeins ist sie unseres Wissens noch nicht beobachtet. Dagegen scheint sie in der so festen Verbindung zwischen dem Sacrum und dem Darmbein manchmal vorzukommen. Interessant ist besonders die Beobachtung, dass die Anchylose des Hüftgelenks durch die fortwährende Anstrengung des Kranken allmählig eine grössere

* Eine ähnliche Bemerkung macht Brodie (local nervous affections London 1837, p. 71): „Es findet sich bei Hysterischen eine eigenthümliche Schlaffheit der Gelenke; sie geht oft so weit, dass eine Art Subluxation daraus entsteht, ein Hinaus- und Hereinschnappen im Gelenk ohne Ruptur der Bänder.“

Beweglichkeit und Erschlaffung der Synchondrosis sacroiliaca herbeiführt. Einen merkwürdigen Fall dieser Art erzählt L'Heritier. *

„Man kann begreifen, wie die wiederholten Anstrengungen eines jungen Mannes von zarter Leibesconstitution, aber muthig genug, um die Schwierigkeiten zu überwinden, welche die Verwachsung des Schenkelknochens mit dem Becken verursachte, wie, sage ich, diese Anstrengungen die Bänder und die andern diese Knochen verbindenden Theile soweit erschlaffen konnten, dass sie jetzt ihrer eigenen Schwere oder einer drückenden Kraft nachgeben, wodurch verschiedene Abwechslungen der Länge der untern Extremität entstehen."

„Obwohl der linke Schenkel sich zu verlängern und zu verkürzen fähig ist, ist er doch öfter und längere Zeit verkürzt; denn er wird nach dem Reiten länger und diese Verlängerung beträgt ungefähr zwei Zoll; sobald er geht, wird die untere Extremität wieder kürzer; um dieselbe auf den natürlichen Stand zurückzubringen, reitet er. Unmittelbar mit diesen verschiedenen Veränderungen stellt sich Schmerz ein" u. s. w.

Es wurde eine Bandage verfertigt, die das Darmbein in seiner Lage erhalten sollte. Sie bestand aus einem Beckengürtel, welcher mittelst eines über die Schulter laufenden und eines andern in eine Art Steigbügel endigenden Riemens in seiner Lage erhalten wurde und seinem Zweck vollkommen entsprach. —

Wirbelgelenke. Die Bänder müssen bei den Verdrehungen und Verkrümmungen der Wirbel allmählig nachgeben und somit sind sie also in manchem dieser Fälle erschlafft. Aber eine andere Frage ist: ob es Verkrümmungen der Wirbelsäule gibt, die primär von Atonie der Bänder abzuleiten sind, ob diese Verkrümmungen eigenthümliche Charaktere haben und eine besondere Behandlung erfordern? Es ist nicht unwahrscheinlich, dass eine Vermehrung der normalen Excurvation der Wirbelsäule, wie wir sie bei manchen schlaffen Individuen und im Alter beobachten, von der Atonie der Bänder abzuleiten sein mag, aber ob auch seitliche Verkrümmungen auf diesem Wege entstehen, wird man bezweifeln können. Die Streitfrage über die Scoliosen, die widersprechenden Ansichten von Stromeyer,

* Fourcroy, médecine éclairée par les sciences physiques. Paris 1791. Der Fall ist in der Uebersetzung mitgetheilt bei Hahn, über die Sacrocoxalgie, Stuttgart 1833.

Guérin, Bouvier u. A. scheinen uns noch zu wenig entwickelt, als dass wir uns ein Urtheil darüber erlauben möchten.

Aus dem Ueberblick der bisher angeführten Thatsachen mag sich ein Gesammtbild von der Atonie der Gelenke ergeben. Das physiologische Gesetz, welches hier zum Vorschein kommt, ist im Grund ein längst bekanntes, E. Stromeyer spricht es mit den folgenden Worten aus: „die fibrösen Gewebe lassen sich auf einen bedeutenden Grad ausdehnen, wenn diese Ausdehnung langsam und beständig fortgesetzt wird; lässt die Ausdehnung nach, so können sie unter günstigen Umständen sich wieder zusammenziehen.“

Wir haben unsern Zweifel gegen eine Ansicht ausgesprochen, aus welcher Stromeyer die Indication der Hautreize bei der Gelenkserschlaffung ableitet. Wir zweifeln, ob ein Hautreiz die Spannung der Gelenksbänder vermehren kann, nicht als ob wir es für unmöglich hielten, sondern nur weil es uns unerwiesen vorkommt und weil wir erst noch weitere Thatsachen zur Begründung jener Ansicht für nöthig erachten. Die ganze Lehre von der Atonie ist bis jetzt noch so wenig bearbeitet, es herrscht darin eine so dürftige Armuth an eigentlichen Beobachtungen, dass weitere Bekanntmachung von Erfahrungen höchst wünschenswerth scheinen muss.

VIII. K. E. Hasse,

Anatomische Beschreibung der Krankheiten der Circulations- und Respirationsorgane; auch als I. Band einer speciellen pathologischen Anatomie. Leipzig 1841.

Recens. von Dr. A. Ecker, Prosector und Docenten in Heidelberg.

Der Verfasser hat, wie er in der Vorrede selbst bemerkt, sich in dem vorliegenden Werke die Aufgabe gestellt, die gegenwärtigen Erfahrungen der pathologischen Anatomie zu einer anatomischen Geschichte der Krankheiten zu benützen. Eine solche zu geben ist offenbar eine Aufgabe des Tages und jedes Werk mit dieser Tendenz dürfen wir als ein sehr zeitgemässes schon darum willkommen heissen. Trotz ihrer grossen Fortschritte stand die pathologische Anatomie bis in die neuste Zeit zu isolirt da und es hat namentlich noch nicht diese innige Durchdringung und Verschmelzung derselben mit der Pathologie stattgefunden, wie sie stattfinden muss, wenn dieselbe Einfluss auf die practischen Wissenschaften üben soll. Die anatomischen, einer Krankheit zu Grunde liegenden, Veränderungen, in ihrem Zusammenhang, waren und sind zum Theil noch bei vielen derselben, wenigstens dem grossen Publikum der Aerzte, so gut wie unbekannt und die Theilnahme derselben für die pathologische Anatomie ist in Deutschland erst seit kurzer Zeit erwacht. Diese Wissenschaft war bei den Praktikern lange Zeit hindurch gleichsam als extra muros stehend, als ein Luxusartikel betrachtet, den man wohl auch aus Curiosität einmal in Augenschein nahm, dessen man sich aber ebensobald wieder entschlug, ohne daran zu denken, eine Anwendung davon zu machen. — Dass dem aber so war, war kaum zu verwundern, so lange die bisherigen Leistungen der pathologischen Anatomie nicht allgemeiner bekannt waren. Es mussten diese mehr ein Gemeingut werden, wenn ein regerer Eifer unter den Aerzten erwachen sollte, dieselbe weiter auszubeuten und auch ihren Theil zur Ausbildung dieser

Wissenschaft beizutragen. Diess war aber bei der Zerstreuung der pathologisch-anatomischen Beobachtungen in so vielerlei Werken sehr schwer und es war daher verhältnissmässig immer nur wenigen vergönnt, mit den Fortschritten der Wissenschaft gleichen Schritt zu halten. Es fehlten ja bei uns bis in die neueste Zeit, ja bis zu dem Werke von Rokitansky und dem vorliegenden Buche, Werke, welche die vorhandenen Erfahrungen der pathologischen Anatomie in ihrer Beziehung zur Pathologie dargestellt, gewissermassen eine anatomische Beschreibung der Krankheitsprocesse gegeben hätten. In Frankreich und England war man uns hierin längst vorangeeilt; die Frucht der Auscultation und Percussion, die auf den ersten angebauten Feldern der pathologischen Anatomie reifte, wirkte mächtig auf deren weitere Ausbildung zurück und das anatomische Element hatte in diesen Ländern in der Pathologie längst Wurzel gefasst, während man in Deutschland sich noch in den Systemen wiegte. Dort sind pathologische Anatomie und Pathologie längst ineinander übergegangen, sind längst keine getrennten Wissenschaften mehr. Man vergleiche z. B. in dieser Beziehung nur die Werke eines Chomel mit denen eines Hufeland. Die Deutschen, die gegen ihre sonstige Gewohnheit einer fremden Entdeckung (wenigstens einer als Kind aus der Heimath gestossenen und draussen gross gewordenen) diesmal die Aufnahme versagend, die physikalische Diagnose unverzeihlich lange unberücksichtigt liessen, fühlten das Bedürfniss, in diesem Gebiete zu forschen, erst viel später. Man war zufrieden mit der überkommenen Pathologie und es war alles so hübsch eingeräumt in die Schubfächer der Systeme, dass man, gleichsam auch hier eine französische Revolution witternd, denen, die Miene machten, der neuen Richtung zu folgen, sich erst dann anschloss, als man sah, dass an dem alten heiligen Bau doch nichts mehr zu halten und, wo man eben war, keines Bleibens mehr sei. War doch selbst in Deutschland die Wiener Schule, die allein sich Bahn brach, lange Zeit hindurch fast unbekannt, jedenfalls unbeachtet und keineswegs gewürdigt. Jetzt freilich sind, wir wollen hoffen, überall im deutschen Vaterland Aerzte und Physiologen vereint bemüht, mit allen zu Gebote stehenden Hülfsmitteln die ganze Entwicklung der krankhaften Processe zu verfolgen und die Fortschritte der microscopischen Anatomie und organischen Chemie geben die erfreuliche Hoffnung, dass wir am Vorabend eines schönen Zeitalters der Heilkunde stehen.

So sehr ich überzeugt bin, dass es jetzt noch nicht an der Zeit ist, zu generalisiren und das vorhandene Material zum Aufbau eines Systems der pathologischen Anatomie zu benützen, ebensosehr scheint mir eine, rein auf Thatsachen basirte, anatomische Beschreibung der einzelnen Krankheitsprocesse, soweit sie jetzt aufgestellt werden kann, ein von der Zeit gebotenes Unternehmen. — Manchem, der in dem vorliegenden Werke ein systematisches Lehr- oder Handbuch zu finden vermeint, wird es vielleicht auffallen, hier kein System zu finden. Es sind hier

nicht die pathologischen Processe in ein System hineingezwängt, das doch Niemanden zu Dank gerathen kann, sondern es werden die einzelnen Krankheitsprocesse nacheinander betrachtet, so wie sie sich am natürlichsten aneinander reihen lassen und wie es am meisten dem Standpunkte des Pathologen entspricht, es bildet das Werk, wofür es eben auch der Verfasser gehalten haben will, eine Sammlung monographischer Skizzen, in sich abgeschlossener Abhandlungen, deren jede ihren Gegenstand möglichst erschöpfend behandelt. Für diese Anordnung, wodurch dasselbe aus der Reihe der Handbücher tritt, müssen wir dem Verfasser nur Dank wissen; sie wird dem Werke einen bleibenderen Werth sichern. Systeme sind Kinder des Tages, die der Morgen zeugt, der Abend zerstört und es ist, wie schon gesagt, jetzt gewiss am allerwenigsten die Zeit der Aufstellung eines Systems der pathologischen Anatomie. Monographische Bearbeitungen der Krankheitsprocesse müssen diesem Baue noch vorangehen. Darum hätte ich auch gewünscht, dass unser trefflicher Rokitansky seinen Schatz von Erfahrungen in einer andern Form, als der eines Handbuchs mitgetheilt hätte, dessen Grenzen einerseits zu eng sind und von dem man andrerseits dennoch wieder eine möglichst vollständige Berücksichtigung der Leistungen Andrer zu verlangen gewöhnt ist. Unterstützt durch Sectionsberichte und kurze Krankengeschichten wäre sein Werk eine sichere Basis späterer Forschungen, ein zweites Morgagni'sches geworden. So wird ihm häufig von denen, die die Summe des ihm zu Gebote stehenden Materials nicht kennen und besonders im Ausland der ungerechte Vorwurf einer zu speculativen Richtung, die man ja ohnehin als Erbsünde der Deutschen betrachtet, gemacht werden. Doch kehren wir zurück zu unserm Verfasser. Was den Standpunkt betrifft, von dem derselbe seinen Gegenstand aufgefasst, so müssen wir darin den rein klinischen erkennen, wie schon das Vorhergehende zum Theil zeigt. Aus diesem Grunde sind auch die angebornen Bildungsfehler grösstentheils ausgeschlossen und nur insofern einige auch Gegenstand der Pathologie werden, haben sie Aufnahme gefunden.

Stets führt uns der Verfasser bei Betrachtung der Veränderungen in der Leiche wieder an's Krankenbett zurück und es werden dieselben meist in steter Beziehung zu den Erscheinungen im Leben gewürdigt, so dass er uns gewissermassen eine pragmatische anatomische Geschichte der Krankheit gibt. Es geht schon aus diesem Standpunkte hervor, dass auch die Aetiologie eine möglichst ausführliche Würdigung findet. Wir glauben uns überhaupt häufig weniger am Leichentisch, als am Krankenbett zu befinden und mancher wird sicher dem Verfasser den Vorwurf machen, er habe die Grenzen der pathologischen Anatomie überschritten. Allerdings trägt das Buch häufig mehr, wenn man so sagen kann, den Character einer anatomischen Pathologie, als einer pathologischen Anatomie, allein ich rechne eben diess für einen Vorzug an. Sollte das Werk den Zweck erfüllen, den ich mir als den des Verfassers

denke, die Aerzte (denn für diese ist es doch vorzugsweise bestimmt) mit dem Geleisteten bekannt zu machen, ihnen die Wichtigkeit unsrer Wissenschaft recht klar darzustellen und sie zum eigenen Forschen anzueifern, so durfte es mit seinen Lesern nicht bloss an dem Leichentisch verweilen, er musste sie stets auch wieder einmal an's Krankenbett zurück führen, damit sie nicht über dem Tode das Leben vergessen. Die Leistungen seiner Vorgänger hat der Verfasser mit gewissenhafter Kritik benützt und zahlreiche eigene Beobachtungen, die einen wahrheitsliebenden Beobachter nicht verkennen lassen, stehen ihm zu Gebote. Seine Stellung als klinischer Repetent und Prosector am Jakobshospitale in Leipzig bot ihm hiezu vielfache Gelegenheit. — Wo es ging, hat H. die bei uns noch etwas fremde numerische Methode einzuführen gesucht, durch die wir ohne Zweifel allein im Stande sind, eine Bestimmtheit im Ausdruck zu erhalten, die gerade in der pathologischen Anatomie, wo oft die widersprechendsten Resultate mit „häufig, öfters, bisweilen" verbunden angegeben waren, sehr wünschenswerth ist und das Buch namentlich dem practischen Arzte, der sich Rath erholen will, weit brauchbarer macht. Die Beschreibungen der krankhaften Zustände sind grösstentheils deutlich und verständlich, obschon sie freilich die Schärfe und plastische Treue derer von Rokitansky nicht erreichen. Die etwas schwierige Uebersicht wird durch die Inhaltsangaben am Rande erleichtert; jedoch wären deutlichere Abtheilungen zu grösserer Erleichterung wünschenswerth gewesen.

Den Inhalt des ersten vorliegenden Bandes bilden, wie besagt, die Krankheiten der Circulations- und Respirationsorgane. Es liegt nicht in meiner Absicht, hier die einzelnen Capitel im Auszug wiederzugeben, um so weniger, als solche an Material reiche Schriften kaum eines solchen fähig sind. Ich wünschte überhaupt nur, mehr als diess bisher geschehen ist, das ärztliche Publikum auf dieses nützliche Werk aufmerksam zu machen. Es genüge daher die Berührung einzelner wichtiger Punkte, im Uebrigen muss ich auf das Werk selbst verweisen. Das erste Capitel oder der erste Abschnitt (in solche, ohne Bezifferung, ist das Buch eingetheilt) enthält die Entzündung der Lymphgefässe und Lymphdrüsen, der zweite die Erweiterung der Lymphgefässe, der dritte die Venenentzündung. Bei dieser will ich einen Moment verweilen. Sehr richtig bemerkt H., dass man an dieser vorzugsweise bemessen könne, was die neuere pathologische Anatomie für die Pathologie geleistet und widmet ihr eine ausführliche Betrachtung. Zuerst wird von der Entstehungsart der Phlebitis gehandelt; H. findet einen Hauptgrund der grossen Häufigkeit derselben im Vergleich zu der Entzündung der übrigen Gefässe in ihrer Function als rückführende und aufsaugende Gefässe und in dem langen Verweilen des Inhalts derselben an einem Punkt. Mit Recht verwirft er die Ansicht von Gendrin, der behauptet, dass Reize, die auf die äussere Venenhaut einwirken, leichter Entzündung erregen, als solche, die auf

die innere wirken, da es ja bekannt ist, wie schnell Reize wirken, welche auf die letztere wirken. Allerdings aber spiele die gefässreiche Cellulosa, da ja die innerste Gefässschichte eine Epitheliumschichte ist, bei dem Entzündungsprocess selbst die Hauptrolle. Als Beweis hiefür spreche auch noch, dass an Stellen, wo erstere sehr dünn ist oder fast zu fehlen scheint, wie z. B. in dem Corp. cavernosum, die Entzündung selten sich zeige (wovon doch vielleicht die Sinus der d. mater eine Ausnahme machen). Zuerst die localen, dann die allgemeinen Erscheinungen (primäre und secundäre Phlebitis) werden nun möglichst genau beschrieben. Hinsichtlich des in der entzündeten Vene gebildeten Pfropfs ist H. der Ansicht, dass derselbe sowohl aus abgelagertem Entzündungsproduct, als aus geronnenem Blute bestehe, indem die entzündeten Gefässe gewiss eine Rückwirkung auf das durchströmende Blut ausübten. Worin diese Rückwirkung bestehe, führt der Verf. nicht weiter aus und es wird auch schwer sein zu ermitteln, ob es der Einfluss des Exsudats ist, der eine Gerinnung des Blutes veranlasst, oder ob seine Entstehung in einer Art Paralyse des entzündeten Venenrohrs, das nicht mehr lebenskräftig auf sein Contentum einwirkt, zu suchen sei, eine Ansicht, welche ich, wo ich nicht irre, von Rokitansky äussern hörte. Indem H. dann weiter die Beschaffenheit des Pfropfs und seine weitern Veränderungen untersucht, kommt er auf die Beleuchtung der wichtigen Frage über die Entstehungsart des Eiters, die er jedoch, als einen der allgemeinen pathologischen Anatomie mehr angehörenden Gegenstand, minder ausführlich betrachtet. Er widerlegt zuerst die Ansicht von Gendrin und Donné über die Umwandlung der Blutkörperchen in Eiterzellen und sagt hiebei: „eine ganz andere Bedeutung würde die Sache bekommen, wenn nachgewiesen werden könnte, dass die durch Auflösung der Blutkörperchen (d. i. die Veränderung, die sie durch den Eiter endlich erleiden, Ref.) entstehende Flüssigkeit im Stande wäre, sich, zum Theil wenigstens, in organische Elementarzellen umzuwandeln, die in Folge der obwaltenden Entzündung unter der Form von Eiterkügelchen erscheinen.“ Gewiss wäre diess eine höchst wichtige Nachweisung; die Lehre von der Phlebitis würde dadurch eine Umgestaltung erfahren, und indem so gezeigt wäre, dass Eiter im Blute Eiter erzeugen kann, wäre eine sogenannte Eitergährung des Blutes, wie sie, auf Liebig'schen Ideen fussend, Engel* hypothetisch aufstellt, factisch nachgewiesen. Leider besitzen wir hierüber keine Erfahrungen, eine Lösung der Frage wäre fast allein auf experimentellem Wege denkbar und auch hier stellen sich fast unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg. Dass übrigens die bei Phlebitis in den Venen sich findende eiterähnliche Flüssigkeit wirklicher Eiter ist, glaube ich gegen Gulliver mit Bestimmtheit behaupten zu können. Dass auch in dem Faserstoff des geronnenen Blutes so gut, wie in losgelösten Fetzen von exsudirtem, sich Eiterzellen entwickeln können, ist mir

* S. das Archiv I, 4.

wahrscheinlich; denn die Entwicklung von Zellen ist bekanntlich keineswegs so sehr an das unmittelbare Substrat von Gefässen geknüpft. H. scheint mehr der Ansicht der ausschliesslichen Absonderung des Eiters von den Venenwandungen zu sein, worin ich ihm, obgleich ich gerade keine directen Beobachtungen entgegenzustellen habe, nicht beistimmen möchte. Der Name Lobularentzündungen, welche er den, den Visceralabscessen vorangehenden, umschriebenen Entzündungen beilegt, sollte, meiner Ansicht nach, um mögliche Verwechselungen zu vermeiden, für jene partiellen umschriebenen Lungenentzündungen reservirt werden, für die er ursprünglich gebraucht wurde.* Dass man bei secundären phlebitischen Abscessen nicht immer eine locale Venenentzündung als deren Ursache anatomisch nachzuweisen im Stande ist, wie H. angibt, ist sehr wahr und ich bin auch überzeugt, dass durchaus nicht immer eine solche vorhanden ist; damit eine secundäre Phlebitis entstehe, braucht nicht immer eine locale voranzugehen, es kann auch noch auf andere Weise die purulente Infection des Bluts entstehen, welche erstere veranlasst. Gewiss werden wir eine klarere Einsicht in den ganzen Process gewinnen, wenn wir ihn mehr von der chemischen Seite aufzufassen suchen, wie diess Engel in dem oben citirten Aufsatz bereits unternommen. Der vierte Abschnitt handelt von Verstopfung und Obliteration der Venen, der fünfte von der Venenerweiterung. Die Varicositäten, die Varicocele und die Hämorrhoiden sind hier ausführlich erörtert und es enthält dieser Abschnitt auch viele eigene sehr lesenswerthe Beobachtungen des Verf. Im sechsten wird die Arterienentzündung, im siebenten die Verstopfung, Verengerung und Obliteration der Arterien erörtert, im achten Abschnitt die Bildung halbknorpliger Platten und atheromatöser Ablagerungen auf und zwischen den Arterienhäuten. Verf. folgt hier meist den Angaben Bizot's, die er grösstentheils bestätigt gefunden hat. Was die sog. halbknorpligen Platten betrifft, so ist der Name für diese Ablagerungen aus dem Blute, die ich nicht als ein Product sui generis hinstellen möchte und die mit Knorpelsubstanz keine, als eine nur sehr ungefähre äusserliche Aehnlichkeit besitzen, wohl nicht beizubehalten. In Bezug auf die welchen atheromatösen Massen muss ich bemerken, dass ich sie fast nur aus Krystallen und kleinen Körnchen bestehend fand, aber nie, wie Gluge es ergibt, aus Fettzellen. Der neunte Abschnitt handelt von den Erweiterungen der Arterien, insbesondere den Aneurysmen und bildet mit dem vorhergehenden, in welchem die diese bedingenden Krankheitszustände beleuchtet sind, eine sehr vollständige anatomisch-pathologische Abhandlung über diesen Gegenstand, die namentlich den Chirurgen sehr zu empfehlen ist, da sich in den Handbüchern über diesen Gegenstand noch allerlei herumschleppt,

* S. Lacroe Uebers. II, 317.

was nicht mehr Stich halten kann. (Bemerken muss ich hier nur in Bezug auf die innere Auskleidung des Sacks, dass mir ohne Beihülfe des Microscops die Unterscheidung einer dünnen Pseudomembran im aneurysmatischen Sacke von der innern Gefässhaut in den meisten Fällen unsicher scheint.) Der zehnte Abschnitt ist der Betrachtung der Gefässwucherungen, der eilfte der der heterologen Krankheitserzeugnisse in den Circulationsorganen gewidmet, in welchem letztern sich eine dankenswerthe Auseinandersetzung dessen, was über diesen dunkeln Punkt bis jetzt bekannt ist, findet. In den acht nun folgenden Abschnitten werden die krankhaften Zustände des Herzens abgehandelt und zwar zuerst die Pericarditis, dann die Carditis und Endocarditis, dann die Verdickungen und Verknöcherungen an der innern Herzoberfläche und den Klappen, die Geschwüre, Aneurysmen und Perforationen des Herzens als Folgen des atheromatischen Krankheitsprocesses. Sehr treffend führt der Verf. hier die Analogie zwischen den Gefäss- und Herzkrankheiten durch. In einem weitern Abschnitt folgen dann die Vegetationen an den Klappen und an der innern Oberfläche des Herzens überhaupt, darauf die Atrophie oder Mangelhaftigkeit der Herzklappen, die Hypertrophie und Atrophie, Dilatation und Circumrotation des Herzens, dann die fettige Beschaffenheit des Herzens, endlich die Cyanose, insofern sie durch Herzkrankheiten veranlasst ist. Gewiss wird jeder practische Arzt mit Nutzen diese Capitel studiren und vielfache Belehrung daraus schöpfen.

Eine zweite Abtheilung enthält die Krankheiten der Respirationsorgane. Der erste Abschnitt, der von der Pleuritis handelt, enthält eine sehr vollständige Erörterung dieses Gegenstandes und namentlich auch eine deutliche Darstellung des schwierigern Theils desselben, der chronischen Pleuritis. Ein weiterer Abschnitt ist der Betrachtung der Pneumonie gewidmet. Diese ganz dem klinischen Standpunkte entsprechende Abhandlung enthält eine treffliche Auseinandersetzung der anatomischen Veränderungen in den einzelnen Stadien (mit steter Rücksicht auf dasjenige, was während des Lebens zur Erscheinung kömmt und die Bedingungen dieser Symptome) sowohl in der Lunge, als in den übrigen Organen und endlich die Complicationen dieser Krankheit. Diesem folgt die Untersuchung der eigentlich sogenannten lobulären Pneumonie, der den metastatischen Ablagerungen vorhergehenden und der hypostatischen oder senilen Pneumonie. Interessant ist eine S. 271 angeführte Beobachtung von dem Verf. und sehr beweisend für die noch vielfach angefochtene Ansicht, dass die Granulationen durch Anfüllung der Lungenzellen mit Exsudat gebildet werden. Ein besondrer Abschnitt ist der chronischen Pneumonie gewidmet, den, wie mir scheint, der Verf. in einen zu innigen Zusammenhang mit Tuberculosis zu bringen sucht. Die vier folgenden Abschnitte enthalten den Lungenabscess,

den Lungenbrand, das Oedem der Lunge und die Lungenblutung und Lungenapoplexie. Als Atelektasis der Lungen wird dann jener Zustand beschrieben, wo nach der Geburt einzelne Lungentheile im Fötuszustande verharren, ein Zustand, auf den bekanntlich durch Jörg zuerst die Aufmerksamkeit gelenkt wurde. H. sucht den Beweis zu führen, dass von den meisten, namentlich französischen Schriftstellern, dieser Zustand für eine Pneumonia lobularis gehalten wurde und dass eben in dieser Verwechslung die unsichere Characteristik der Pneumonien der Kinder beruhe und macht den schwierigen Versuch einer diagnostischen Charakteristik dieser beiden Zustände. Nach Allem, was H. vorbringt, muss ich ebenfalls glauben, dass die sog. Pneumonie der Kinder, die bekanntlich meistens fast gar keine Analogie mit der der Erwachsenen darbieten, häufig keine Pneumonien sind, sondern dem von Jörg beschriebenen Zustand angehören. Es sprechen dafür besonders folgende Punkte: bei Atelektasis ist das Lungengewebe stets hart, nie erweicht, man sieht niemals Merkmale eines ersten oder dritten pneumonischen Stadiums, die Lunge ist immer in einem Zustande, welcher der rothen Hepatisation etwa entspräche, aber auch von dieser ist sie wesentlich unterschieden, die ergriffenen Stellen sind eingesunken, nicht ausgedehnt; die Schnittfläche ist glatt, niemals granulirt; der Zustand findet sich in der Regel in beiden Lungen zugleich; niemals finden sich secundäre Erscheinungen (Ergriffensein der Pleura, der Brochien, Concretionen in den Herzhöhlen etc.). Was man als wirkliche Pneumonie bei Kindern zu betrachten habe, das führt dann der Verf. am Schluss dieses Abschnitts an. — In den folgenden Capiteln wird nach Vorausschickung allgemeiner Betrachtungen über den catarrhalischen Krankheitsprocess das Vorkommen desselben in den Respirationsorganen abgehandelt, nämlich der acute und chronische Catarrh der Luftwege und zwar ausführlich, was gerade hier um so erwünschter ist, als diese Processe in anatomischer Beziehung sonst ziemlich vernachlässigt wurden. Dann folgen die Entzündungsformen der Luftwege, zuerst die Entzündung des Kehldeckels und das Oedem der Stimmritze, die Entzündung der Kehlkopfsknorpel und ihrer Umgebung (wohl bloss der letztern), die exsudative Entzündung der Luftwege und die catarrhalische Pneumonie (Bronchopneumonie, Pneumonia notha), bei welcher letztern Gelegenheit er die Controverse über den eigentlichen Sitz der Lungenentzündung berührt und sehr lehrreiche Bemerkungen über die verschiedenen Ausgangspunkte derselben mittheilt. Drei weitere Abschnitte sind Folgekrankheiten des catarrhalischen Processes gewidmet und es finden sich hier die Hypertrophie der Schleimhaut und der Schleimdrüsen, die Divertikelbildung und die polypösen Wucherungen, dann die Bronchiectasie und endlich das Lungenemphysem abgehandelt. Ausführlich in anatomischer und pathologischer Hinsicht wird die Lun-

gentuberculose besprochen und es bildet dieser über 40 Seiten einnehmende Abschnitt ein ziemlich vollständiges Resumé des über diese Krankheit bekannten, in dem freilich die in dem später erst erschienenen Rokitansky'schen Werk niedergelegten trefflichen Bemerkungen noch keinen Platz finden konnten. Diesem folgt die Tuberculose der Bronchialdrüsen und die der Luftwege (Phthisis bronchialis laryngea trachealis) und am Schluss dieses Abschnitts geschieht noch der sog. angebornen Halsfistela Erwähnung. In einem weitern Abschnitt wird das über die Rotzkrankheit beim Menschen bisher bekannt gewordene zusammengestellt und nach diesem folgen die krebsartigen Geschwülste in den Respirationsorganen, die Cystenbildung in denselben etc., die Pseudomelanose der Lungen und Bronchialdrüsen. Die sog. wahre Melanose hält Verf. für ein Markschwammgewebe, dem mehr zufällig schwarzes Pigment beigemengt ist. Das Werk schliesst mit einer kurzen Zusammenstellung des über die Krankheiten der Thymus und der Schilddrüse bekannt Gewordenen. — Möge der Verfasser uns recht bald mit der Fortsetzung des Begonnenen erfreuen.

IX. Clässen,

Die Krankheiten der Bauchspeicheldrüse. Köln. 1842.

Recensirt von Dr. Wunderlich.

Ausführliche, monographische Arbeiten sprechen stets zum Interesse desjenigen Theils des ärztlichen Publikums, der die Bereicherung der Wissenschaft und den Fortschritt der Heilkunde nicht in Erweiterung des Receptenvorraths sucht. Deutsche Monographieen müssen ohnehin schon ihrer Seltenheit wegen unsre Sympathie erregen. — Ganz besonders aber hat uns die angezeigte Schrift mit Theilnahme erfüllt, weil sie — wohl die Erste — jene Methode zu uns zu verpflanzen versucht, durch welche am schnellsten und gründlichsten eine gewisse Classe von medicinischen Illusionen vertilgt werden kann. Die Schriftsteller über specielle Pathologie haben gar zu oft ihre Krankheitsbilder nach einzelnen Erfahrungen gezeichnet; häufig haben sie solche auch apriorisch construirt, und aus dem Bau, den Functionen eines Organs, wohl auch aus den Hypothesen über dasselbe die möglichen Formen und Erscheinungen seiner Erkrankung sich ausgedacht. Die statistische Methode der Forschung hat in diesen vermeintlichen Erfahrungsschatz einen bedrohlichen Zunder geworfen und bereits sehen wir für viele Krankheitsformen eines der früher für unfehlbar gehaltenen Symptome um das andre verschwinden. — Der Herr Verfasser hat eine ähnliche Censur für die Krankheiten des Pancreas eintreten lassen und als erster und bedeutungsvollster Satz seiner Symptomatologie tritt uns die Nachricht entgegen, dass in einer bedeutenden Zahl (51) entschiedener Pancreaskrankheiten alle Symptome gefehlt haben. Auch in der von krankhaften Erscheinungen begleiteten Pancreasaffection ist die Unbeständigkeit und Variabilität der Symptome gross, und wir gestehen, dass wir nach dem Studium dieses Buchs nicht leicht es wagen werden, die Diagnose einer Pancreaskrankheit zu machen. Wenn hernach der Herr Verf. auch eine Differentialdiagnostik zwischen den Krankheiten des Pancreas und anderer Organe theils im Allgemeinen, theils im Speciellen angibt, so müssen wir bekennen, dass er durch die früher beigebrachten Thatsachen das Vertrauen auf diesen Leitfaden sehr geschwächt hat. Zudem vermögen wir es nicht mit dem sonst bemerkbaren kritischen Scharfsinne Herrn Clässen's zu einen, wenn er als Unterschiede zwischen Magen- und Pancreaskrankheiten angibt, dass bei jenen der Druck leichter den Schmerz vermehrt, bei letzteren seltener und schwerer, dass bei jenen die Zunge „neben verschiedenen Belegen

oft trocken und roth" sei, bei den andern meistens rein und höchst selten weiss oder gelb belegt. Wir können kaum Eines unter allen den angeführten Unterscheidungsmerkmalen als ein solches anerkennen, und glauben, der Herr Verf. hätte das negative Resultat, auf welches seine Thatsachen hindrängen, lieber unumwunden eingestehen dürfen.

Was die Ausführung der statistischen Untersuchung selbst anbelangt, so werden uns leider die Fundamente, auf denen sie beruht, nemlich die Mehrzahl der zur Rechnung benützten Fälle nicht mitgetheilt, was um so mehr zu wünschen gewesen wäre, als manche derselben aus obscuren oder aus älteren Schriften entnommen sind, und die Treue der Beobachtung doch zuletzt immer nur in der Beobachtung selbst, ihrer Art und Abfassung ihre Garantie hat. §. 2 z. B. bespricht die Resultate der äussern Untersuchung. Aber gerade hier entsteht die Frage, ob das negative Resultat nicht von der Ungeschicklichkeit der Beobachter abgehangen hat. — Die statistischen Resultate erhalten ferner erst dann den rechten Werth, wenn gewissermassen die Gegenprobe gemacht wird, wenn numerisch untersucht wird, ob nicht das einzelne Symptom oder der ganze Complex, ohne dass die in Frage stehende Affection vorhanden ist, auch in andern Krankheiten eben so oft oder doch hin und wieder sich findet. Auch hiebei dürfen aber nicht blose Reminiscenzen, wie mehrmals von dem Herrn Verf., sondern nur besondere, dazu taugliche Beobachtungen und Zahlen in die Wagschaale gelegt werden.

Das Capitel über die Symptomatologie und die negativen Resultate darin erscheinen uns als der werthvollste Theil der Arbeit. Ausserdem können wir aber auch den im zweiten Haupttheile beigebrachten, theils eignen, theils fremden Beobachtungen und Krankengeschichten unsre volle Anerkennung nicht versagen. Schon durch die blose Sammlung der zahlreichen Erfahrungen über Pancreasaffectionen, die mit grossem Fleiss von allen Orten her zusammengebracht sind, ist das Werk ein nützliches, und so zu sagen unentbehrliches. — Ueberdiess aber sind die Epicrisen, welche zu den einzelnen Beobachtungen gegeben werden, zum Theil wahre Zierden des Buchs. — Die übrigen Abtheilungen, namentlich über die Physiologie des Pancreas, die Aetiologie, Prognose und Cur seiner Krankheiten scheinen uns in relativem Werthe ziemlich zurückzustehen, und die fast rein negativen Resultate — die freilich der Herr Verf. nicht überall als negative zugeben will — waren vorauszusehen.

Der Herr Verf. hat ein wenig lohnendes Thema zu seiner Arbeit gewählt: wenn er nicht gehaltvollere Früchte seiner Anstrengung uns zu bieten vermochte, so trägt nicht er, sondern das Thema die Schuld. Aber seine Bemühungen sind doppelt anzuerkennen, als ihn gerade auf einem so wenig ausgiebigen Felde nur ein seltener und uneigennütziger Eifer für die Sache der Wissenschaft festhalten konnte. — Möge der Herr Verf. bald mit seinem Fleiss und seinem Scharfsinn in andre dunkle Gebiete unsrer Wissenschaft eindringen. Es gibt deren so Viele!

X. Andral und Gavarret,

Neue Untersuchungen über die Respiration.

Die H.H. Andral und Gavarret haben der Académie des sciences in Paris am 16. Januar d. J. eine Arbeit über die menschliche Respiration, namentlich über die Quantität der exspirirten Kohlensäure vorgelegt. Die Untersuchungen der Verfasser haben zu neuen und überraschenden Resultaten geführt. Wir geben desshalb im Folgenden einen Auszug aus ihrem Mémoire. —

„Der Zweck der vorliegenden Arbeit war, die Menge der Kohlensäure zu bestimmen, welche in einer gegebenen Zeit aus der Lunge des Menschen, theils im gesunden, theils im kranken Zustande, austritt. Zu den Versuchen diente folgender Apparat. Durch eine luftdichte Maske, gehörig weit, um eine ganze Exspiration aufzunehmen und fest auf das Gesicht angelegt, wurde mit Hülfe mehrer zuvor luftleer gemachter Glasballons ein Strom atmosphärischer Luft unterhalten. In diesem beständig fortgehenden Strom lebte das Individuum während der Dauer des Versuchs. Die Stärke des Stroms wurde mit Hülfe eines graduirten Hahns regulirt, so dass Inspiration und Exspiration frei und ohne Anstrengung von statten giengen. Alle Vorsichtsmassregeln waren getroffen, dass kein Verlust des exspirirten Gases stattfinden und dass dieselbe Luftmenge immer nur einmal der Thätigkeit der Lungen unterworfen sein konnte.

Es galt zuerst, durch eine zusammenhängende Reihe zahlreicher Versuche die Quantität der ausgeathmeten Kohlensäure im physiologischen Zustande zu bestimmen, und namentlich den Einfluss des Alters, des Geschlechts und der Constitution auf jene Quantität zu untersuchen. Hiermit speciell beschäftigt sich die gegenwärtige Arbeit. — Alle Versuche wurden übrigens unter möglichst ähnlichen Umständen, an gesunden Subjecten, zu gleicher Tageszeit (zwischen 1 und 2 Uhr), in gleicher Distanz von den Mahlzeiten, und unter möglichst gleichen Verhältnissen der Ernährung, Muskelanstrengung und des Gemüthszustandes angestellt, und die Experimente wurden vielfach — mitunter 6mal bei demselben Individuum — wiederholt.

Bei jedem Versuch wurden etwa 130 Litres Gas aufgefangen; er dauerte von 8 bis zu 13 Minuten. So bekam man einerseits genugsame Quantitäten Gas, um auch sehr kleine Differenzen für die Untersuchung noch fühlbar zu erhalten, andrerseits dauerte die Beobachtung so lange, dass man daraus auf das Resultat einer ganzen Stunde schliessen konnte. — Aus der ausgeathmeten Kohlensäure wurde der Kohlenstoff nach Grammen

berechnet. Im Ganzen wurden 85 Versuche an 62 verschiedenen Individuen, 36 Männern und 26 Frauen, angestellt.

Sie zeigten, dass vom 8ten Lebensjahre bis zum höchsten Greisenalter die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure nach dem Alter, dem Geschlecht und der Constitution, beträchtliche Verschiedenheiten zeigt.

In allen Lebensaltern, vom 8ten Jahre an, wird vom Manne mehr Kohlensäure ausgeathmet, als vom Weibe.

Beim Mann steigt die Menge der exhalirten Kohlensäure beständig vom 8ten bis zum 30ten Jahre; vom 30ten bis 40ten bleibt sie stationär, oder fängt schon an etwas abzunehmen; vom 40ten bis 50ten ist diese Abnahme noch deutlicher; endlich vom 50ten Jahre bis zum höchsten Greisenalter wird die Kohlensäuremenge immer geringer, so dass sie an der letzten Grenze des menschlichen Lebens wieder ungefähr zu dem Punkte zurückkehrt, auf dem sie im 10ten Jahre stand. Diess zeigen folgende Zahlen, aus den Versuchen berechnet. — Ein Knabe von 8 Jahren verbrannte, in einer Stunde, 5 Gramm Kohlenstoff, ein Knabe von 15 Jahren 8, 7 Gr.; zwischen beiden fanden sich Zwischenstufen. — Im 16ten Jahre wurden 10, 8 Gr.; im 18—20ten Jahre bis zu 11, 4 Gr.; zwischen 20—30 Jahren 12, 2 Gr. Kohlenstoff in einer Stunde consumirt. Letztere Zahl blieb sich so ziemlich gleich im Alter von 30—40 Jahren. — Vom 40—60ten Jahre beträgt die Quantität Kohlenstoff in einer Stunde nur noch 10, 1 Gr.; vom 60—80ten 9, 2 Gr.; endlich betrug sie bei einem 102 Jahre alten Greise nur 5, 9 Gramm.

Beim weiblichen Geschlecht verhält sich die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure während des Kindesalters ganz ähnlich, wie beim männlichen, d. h. sie nimmt vom 8ten Lebensjahre bis zu der Pubertät zu, bleibt aber im Ganzen immer etwas geringer als beim Mann. Aber in der Pubertätsentwicklung zeigt sich das höchst merkwürdige Phänomen, dass mit dem Eintritte der Menstruation die Zunahme der ausgeathmeten Kohlensäure plötzlich stille steht. Während, bald nach der Pubertätsentwicklung, diese Exhalation beim Manne beträchtlich zunimmt, bleibt sie beim Weib auf der Quantität, welche dem Kindesalter angehörte, stehen, und erhält sich so, so lange die Menstruation dauert. Während dieser ganzen vollkräftigsten Lebensperiode werden vom Weibe in einer Stunde nur 6, 4 Gramm Kohlenstoff consumirt, gerade wie beim weiblichen Kinde; beim Manne dagegen steigt die Mittelzahl des verbrannten Kohlenstoffs, welche vor dem 15ten Jahre 7, 4 Gramm betrug, zwischen dem 15ten und 40ten Jahre bis zu 11, 3 Gr.

Und nun ergibt sich das weitere merkwürdige Resultat, dass, sobald die Menstruation wieder aufhört, die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure plötzlich zunimmt. Bei Weibern von 38 bis 49 Jahren, deren Menstruation aufgehört hat, beträgt die Kohlenstoffmenge 6, 4 Gr. bis 8, 4 Gr.; dann aber mit weiter zunehmendem Alter nimmt diese Quantität von Neuem ab und folgt von da an demselben Gesetz der Abnahme, welches für das männliche Geschlecht gilt.

Während also beim nicht mehr menstruirten, 40—50jährigen Weibe die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure in einer Stunde 8, 4 Gramm Kohlenstoff beträgt, so sinkt diese Zahl zwischen 50 und 60 Jahren wieder zu 7, 3 Gr. im Mittel, und betrug bei Weibern von 60—80 Jahren nur noch 6, 8 Gr., eine Zahl, die immer noch höher ist, als die vom wohl menstruirten, 25jährigen Weibe gelieferte. Bei einem 82jährigen Weibe fanden sich nur noch 6, 0 Gramm, also etwa so viel, wie bei dem 102 jährigen Manne.

Wenn aber, in der jugendlichen Lebensepoche des Weibes, die Menstruation durch zufällige Umstände cessirt, so nimmt plötzlich die Kohlensäure-Exhalation durch die Lunge zu, wie zur Zeit des natürlichen Aufhörens der Menses. In jedem Lebensalter des Weibes trifft immer das Vorhandenseyn der Menstruation mit einer Verminderung der durch die Lunge ausgeschiedenen Kohlensäuremenge zusammen.

Die Untersuchung von 4 schwangern Weibern, in verschiedenen Zeiträumen der Schwangerschaft, ergab im Durchschnitt 8, 0 Gramm Kohlenstoff und hielt sich zwischen 7, 5 Gr. und 8, 4 Gr.; d. h. die Kohlensäuremenge verhielt sich bei ihnen, wie beim Weibe nach der Epoche der aufhörenden Menstruation.

Die Stärke der Constitution, wie sie namentlich in der Entwicklung des Muskelsystems sich darstellt, übt einen beträchtlichen Einfluss auf die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure aus, ohne dass dadurch die eben entwickelten Gesetze ihre Gültigkeit verlören. Alter und Geschlecht behalten ihren Haupteinfluss; das stärkste Kind exspirirt niemals so viel Kohlensäure als ein Erwachsener, aber ein sehr kräftiger Greis kann ausnahmsweise eine Kohlensäuremenge liefern, wie sie gewöhnlich nur einem früheren Lebensalter zukommt. Auch das kräftigste Weib, besonders so lange es menstruirt ist, bringt es nie bis zu der Kohlensäuremenge des schwächsten Mannes von demselben Alter.

Das Maximum von ausgeathmeter Kohlensäure lieferte ein junger Mann von 25 Jahren, von athletischer Constitution; er verbrauchte 14, 1 Gramm Kohlenstoff. Bei einem 60jährigen Manne von ebenso starker Constitution betrug die Quantität in einer Stunde noch 13, 6 Gr. Kohlenstoff. Ein 92jähriger Greis, der in seiner Jugend eine aussergewöhnliche Stärke besessen und noch eine bedeutende Energie bewahrt hatte, gab 8, 8 Gr. Kohlenstoff; dieselbe Menge fand sich bei einem Manne von 45 Jahren, sonst gesund, aber von sehr schwachem Muskelsystem. Diese Thatsachen zeigen, wie weit dieser Einfluss der Constitution den des Alters und des Geschlechts modificiren, wie er die letzteren aber nie ganz aufheben kann.

Das Gewicht der Individuen ist zwar auf die Variationen der ausgeathmeten Kohlensäure nicht ohne Einfluss, aber doch nur von secundärer Bedeutung. Diess ergibt sich schon aus der Thatsache, dass ein 20 — 30jähriges Weib im Mittel nicht mehr Kohlensäure ausathmet, als ein 12jähriges Mädchen, dass dasselbe Weib etwa halb so viel Kohlen-

säure liefert, als ein Mann von demselben Alter, was doch die Verschiedenheit des Körpergewichts nicht erklären könnte, endlich, dass ein 100jähriger, noch wohl constituirter und hochgewachsener Greis, nicht mehr Kohlensäure lieferte, als ein 10jähriges Kind.

Die Verfasser ziehen aus dem Bisherigen folgende Schlüsse:

1) Die Menge der in einer gegebenen Zeit von der Lunge ausgeathmeten Kohlensäure ist verschieden nach dem Alter, dem Geschlecht und der Constitution des Subjects.

2) Diese Menge erleidet, beim Mann wie beim Weib, Modificationen nach dem Lebensalter, unabhängig vom Körpergewicht der betreffenden Individuen.

3) Der Mann und das Weib unterscheiden sich in allen Perioden ihres Lebens vom 8ten Jahre an bis zum höchsten Greisenalter durch die Verschiedenheit der in einer gegebenen Zeit ausgeathmeten Kohlensäuremenge. Unter sonst ganz gleichen Umständen wird vom Manne immer eine beträchtlichere Menge ausgeathmet, als vom Weibe. Diese Verschiedenheit ist besonders ausgezeichnet zwischen dem 16ten und 40ten Lebensjahre; während dieser Lebensepoche liefert die Lunge des Manns durchschnittlich beinahe doppelt so viel Kohlensäure als die des Weibs.

4) Beim Mann nimmt die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure vom 8ten bis 30ten Jahre beständig zu, und diese fortdauernde Zunahme wird plötzlich sehr stark in der Pubertätsepoche. Vom 30ten Jahre an fängt die Kohlensäure-Exhalation an abzunehmen und diese Abnahme erreicht einen um so bedeutenderen Grad, je mehr sich der Mann dem höchsten Greisenalter nähert, so zwar, dass im letzten Abschnitte des Lebens die Kohlensäure-Exhalation durch die Lungen wieder zu dem zurücksinken kann, was sie im 10ten Jahre war.

5) Beim Weib nimmt während der ganzen Dauer des 2ten Kindesalters die Kohlensäure-Exhalation nach denselben Gesetzen wie beim Manne zu. Aber in der Pubertätsepoche, zugleich mit dem Eintreten der Menstruation, steht die Kohlensäure-Exhalation, umgekehrt mit dem Vorgange beim Manne, plötzlich in ihrer Zunahme still und bleibt stationär (so ziemlich wie sie in der Kindheit war), so lange die Menstruation ihren ungestörten Fortgang hat: mit dem Aufhören der Menses nimmt die Kohlensäure-Exhalation plötzlich bedeutend zu; dann nimmt sie, wie beim Manne, wieder ab, je mehr sich das Weib dem höchsten Greisenalter nähert.

6) Während der ganzen Dauer der Schwangerschaft ist die Kohlensäure-Exhalation vermehrt, bis zu der Menge, welche das Weib in der Epoche der cessirenden Menstruation liefert.

7) Bei beiden Geschlechtern und in allen Lebensaltern ist die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure um so grösser, je stärker die Constitution und je entwickelter das Muskelsystem ist. Diess Resultat findet seine Bestätigung in andern Beobachtungen, wo in Folge einer ganz pathologischen Schwächung der Constitution auch die Kohlensäure-Exhalation aus den Lungen abnahm."

XI. Die Verhältnisse der Schwellung und des Pulses der Venen zur Diagnose innerer Krankheiten.

Von Dr. **Joseph Hamernjk**
Secundärarzt des allgemeinen Krankenhauses zu Prag.

Von den Erscheinungen, die sich am Krankenbette dem Seh- und Tastorgan darbieten, kommen einige ziemlich oft vor, und ihre Auffassung ist theils schon aus diesem Grunde, theils und besonders wegen ihrer genauen Begränzung und auffallenden Eigenthümlichkeit gewöhnlich sehr leicht. Die Venen des menschlichen Körpers bieten in sehr vielen inneren und äusseren Krankheiten unserer Organe in ihrer Structur, Verbreitung, ihrem Verlaufe, ihrer Schwellung und ihren Bewegungen Erscheinungen für das Seh- und Tastorgang, deren Auffassung und Erklärung jedoch immer eine besondere Aufmerksamkeit und Übung verlangt, und diess hat besonders darin seinen Grund, weil einige derselben sehr selten vorkommen, und weil auch dann ihre Auffassung und Erklärung eine mehr als gewöhnliche Kenntniss verschiedener physiologischer und pathologischer Verhältnisse unsers Körpers erfordert.

Ich will gegenwärtig meine Aufmerksamkeit den Venen, die am obern Theile des Brustkastens, am Halse und Kopfe verlaufen, schenken, und die an denselben den benannten zwei Sinnesorganen sich darbietenden Erscheinungen beschreiben und erklären, und zwar nur so weit, als sie gewisse Aufschlüsse über einige innere Krankheiten geben.

Diese Venen bieten Erscheinungen dar, die von drei Reihen verschiedener Organe abhängen:

a) In der ersten Reihe stehen die verschiedenen Organe des Halses;
b) in der zweiten die Respirationsorgane;
c) in der dritten die Organe der Circulation.

Unter allen diesen Verhältnissen kann der Druck der atmosphärischen Luft die betreffenden Erscheinungen mannigfach modificiren.

a) Erscheinungen der Venen des Halses, die durch ihre Lage bedingt sind.

An gesunden, besonders jungen Leuten, deren Organe des Halses mit einer mehr oder weniger entwickelten Fettschichte umgeben und durchzogen sind, sind die Venen dieser Theile nicht sichtbar, oder man bemerkt höchstens mehr oder weniger tingirte bläuliche Streifen, die den Verlauf der Venen anzeigen. Bei ältern, magern oder kranken Menschen werden die Venen des Halses deutlich, und man sieht, wie die Bewegungen der Muskeln des Halses, des Kehlkopfes und der Luftröhre, und die Pulsationen der nahe liegenden grösseren Arterien die Lage und den Verlauf dieser Venen verändern. Die Pulsationen der Carotis und der Subclavia werden dann öfter den nahe liegenden Venen mitgetheilt, diese werden gleichzeitig mit dem Pulse dieser Arterien etwas gehoben, und auch öfter aus ihrer Lage gerückt, verändern jedoch nie ihr Lumen, weil diess nur mitgetheilte in keiner Beziehung zu ihrem Lumen und Inhalte stehende Bewegungen sind. Sind unter solchen Verhältnissen die betreffenden Individuen in jeder Beziehung gesund, so sieht man die Venen zusammen gefallen, retrahirt, und sie dehnen sich nur immer so viel aus, als es zur Weiterleitung der enthaltenen Blutwoge nöthig ist; diess rührt von der Elasticität der Venen, welche ebenso wie die Arterien in ihrem innern Baue ein elastisches Gewebe besitzen, das immer auf Retraction ausgeht. Dieses Sichtbarwerden, und diese Bewegungen der Venen des Halses stehen in keiner Beziehung zu irgend einer Krankheit, sie haben also kein pathologisches Interesse, und wenn sie bei jungen Mädchen in die Erscheinung fallen, so schadet es höchstens ihren Ansprüchen auf Schönheit.

b) Erscheinungen der Venen des Halses, die mit den Respirationsbewegungen zusammen hängen.

Die Veränderungen, welche während der Respiration am Thorax und seinen Organen vor sich gehen, üben auf die Venen des Halses einen grossen Einfluss: sind diese Venen sichtbar, so wird mit jeder Inspiration ihr Lumen kleiner, die Vene wird entleert, und ihre Wände retrahiren sich. Geht die Inspira-

tion etwas rasch und heftig vor sich, ist sie gleichzeitig tief und vollständig, so wird der Inhalt dieser Venen rascher entleert, als sich ihre Wände zu retrahiren im Stande sind; durch diese ungleich raschere Entleerung der Venen, als zur Retraction der früher ausgedehnten Wand auf ein kleineres Volumen nöthig wäre, geschieht es, dass die athmosphärische Luft sich dieses leeren Raumes bemächtigen will; man bemerkt ein eigenthümliches Schlottern der noch ausgedehnt gebliebenen Wände und ihrer Bedeckungen, und wenn es möglich wäre, so würde die vordere Wand der Vene sammt ihrer Bedeckung dem nach dem Herzen fliehenden Blute folgen, und so eine Intussusception an der Vene bewirken. So wie die Inspiration progressiv vor sich geht, so sieht man an der Vene eine gewisse Anzahl von Volumen- und Lageveränderungen, oder von drei oder vier schnell einander folgenden Pulsen. — Diese so charakteristische und so konstante Erscheinung kommt fast ausschliesslich nur bei alten, an ausgebreiteten Catarrhen oder Pneumonien leidenden Weibern vor, weil bei diesen Individuen die Elasticität aller Organe bedeutend vermindert ist, weil sie in der Regel sehr abgemagert sind, und weil besonders ihre Venen durch langwierige Störungen der Circulationsorgane in einem ausgedehnten Zustande sich befinden. Das Einsinken des Jugulum und der Reg. supraclavicularis begleitet die Erscheinungen immer, und beruht auf denselben Gesetzen — Die Inspiration entleert die Venen des Halses aus dem Grunde, weil die Brusthöhle sich in dieser Zeit nach allen Seiten, besonders nach unten erweitert, und weil diese Raumzunahme nothwendiger Weise eine Ausdehnung aller enthaltenen Organe, mithin auch der grossen Venenstämme nach sich zieht. Uebrigens wird zu gleicher Zeit der Kreislauf, besonders in den Lungen etwas geschwinder, und das Herz durch den ans Diaphragma angehefteten Herzbeutel etwas nach unten gezogen, lauter Umstände, die eine Raumzunahme in den venösen Stämmen, und so zu sagen ein Saugen oder Schlürfen des peripherischen Venenblutes bedingen.

Diese schlotternde oder vibrirende Bewegung der ausgedehnten Venenwand mit einer geringen Einbuchtung derselben in das untere Lumen während einer heftigeren und tieferen Inspiration ist bis jetzt meines Wissens von Niemanden beschrieben worden, wiewohl dieselbe unter den angegebenen Verhältnissen fast constant vorkömmt.

Mit der Exspiration werden die Venen des Halses wieder

gefüllt, dunkler tingirt, und folglich deutlicher sichtbar. Wenn bei einigen Individuen die Venen am Halse nur zeitweise sichtbar werden, so fällt dieses periodische Sichtbarwerden derselben immer mit der Exspiration zusammen, und diese Erscheinung ist um so deutlicher, je heftiger und protrahirter die Exspiration ist. Da der Husten nichts anderes ist, als eine stossweise, oder durch einige Absätze markirte, heftigere und verlängerte Exspiration: so ist's ersichtlich, warum beim Husten die Venen des Halses am sichtbarsten werden, und warum bei den meisten Individuen durch Husten die Venen des Halses sichtbar gemacht werden können.

Die Cyanose, die vorübergehend das Gesicht bei gewissen Krankheiten, besonders der Kinder, tingirt, hat nur diesen Grund, und zeigt uns somit den Einfluss der Exspiration auf die Venen und ihre kleinsten Aeste, die sich im Gesichte verlieren. Bei alten, magern Individuen, die ausgedehnte, oberflächliche Venen haben, ist die Blutwoge derselben deutlich sichtbar, und man sieht die Richtung, von der das Blut kömmt, und nach welcher es sich bewegt. Unter diesen Verhältnissen sieht man, wie mit jeder Exspiration die Blutwoge aus der Brusthöhle zurück in die Venen des Halses sich bewegt, ihr Lumen ausdehnt, und an ihrer Wand eine Art Pulsation bewirkt. Geschieht die Exspiration in einigen, gewöhnlich zwei oder drei Absätzen, wie diess bei ausgebreiteten Catarrhen und Pneumonien gewöhnlich der Fall ist, so steigt die Blutwoge bei einem jeden solchen Absatze um etwas höher, und so werden während einer solchen Exspiration zwei oder auch drei undeutliche Pulse an der Vena jugularis externa beobachtet. Diese Pulse sind durch Rückfluss des venösen Blutes bedingt, der wieder in der Exspiration seinen letzten Grund hat, und man darf diesen Rückfluss nicht mit jenem verwechseln, der vom Herzen abhängt, und der uns bald etwas näher beschäftigen wird. Das unterscheidende Zeichen dieser doppelten Regurgitation besteht darin, dass der Rückfluss, den wir so eben besprechen, nie während der Inspiration vorkömmt, sondern immer nur während der Expiration, von der er bedingt wird. Da die Contractionen des Herzens einen andern Typus befolgen, als die Bewegungen des Thorax, da auf eine In- und Exspiration drei bis sechs Contractionen des Herzens vorkommen können, so sieht man, dass dieser durch die Expiration bedingte Pulsus venosus mit den Contractionen des Herzens bald gleichzeitig, bald aber auch ungleichzeitig vorkommen muss.

1. Beobachtung.

Weib von 37 Jahren. Vor zwei Jahren eine Geburt, seit der Zeit keine Menstruen, und eine Geschwulst am linken Hypochondrio. Nach einem Falle vor 6 Jahren öfter Kopfschmerz, Schwindel, fortwährende Kränklichkeit. Seit 12 Wochen heftige Kopfschmerzen, Schwindel, Nebelsehen, seit 14 Tagen Schwerhörigkeit, öfter Erbrechen. Seit 2 Tagen Bauchschmerzen. Der Herzimpuls zwischen der 5. und 6. Rippe, hebend, Schwirren mit der Systole. Die verminderte Resonanz der Herzgegend beträgt 3 Zoll in der Länge und eben so viel in der Breite. Mit der Systole ein Geräusch im linken Herzen, der zweite Ton der Arteria pulmonalis verstärkt und getheilt, der Radialpuls ziemlich gross, 92 Schläge. — Venae jugulares sichtbar, mit der Inspiration fallen sie schlotternd zusammen, mit der Exspiration zwei schwache Pulse. — Catarrh. Exsudat in der Bauchhöhle. Bauchschmerzen. Die Milz gegen 10 Zoll lang und 3½ Zoll breit, empfindlich; die Leber nach oben verdrängt. — Diarrhoea. Heftige Kopfschmerzen, Schwindel, Schwerhörigkeit. — Drei Tage später Delirien, Sopor; Radialpuls häufiger, kleiner. Tod. —

Section.

Eiterig zerfliessende Arachnitis, Catarrh und theilweises Oedem der Lungen. Das Herz etwas grösser, Insufficienz der Valvula mitralis, Stenose des Ost. ven. sinistrum, Ausdehnung und Hypertrophie des linken Vorhofes — Hypertrophie des rechten Vorhofes und Herzens. — Peritonitis. Die Leber gelappt, die Milz sehr gross und derb. Eine Narbe in der linken Niere. Fibroid im Uterus.

Cerny, Kleinhändlerin, 37 Jahre alt, mittlerer Grösse, abgemagert, regelmässig gebaut. Haare braun, Augen grau, das Colorit der Hautdecken gleichförmig, schmutzig, braungelblich oder bronzartig gefärbt. Die Sclerotica weiss, etwas bläulich. Sie hat zweimal geboren, das letztemal vor zwei Jahren; jedoch soll sie seit vielen Jahren unregelmässige und sehr spärliche Menstruen gehabt haben. — Vor etwa 9 Jahren ist sie als Taglöhnerin von einer ziemlich hohen Mauer auf den Kopf herabgefallen, war durch 6 Wochen schwer krank und bettlägrig und soll seit der Zeit öfter an Kopfweh und Schwindel gelitten haben, konnte keine schwere Arbeit weiter verrichten, und lebte so bis jetzt vom Kleinhandel und Herumtragen von frischen Früchten. — Sie hatte nie an Intermittens gelitten, und will seit etwa zwei Jahren, das

nach der letzten Geburt, seit der sie keine Menstruen hat, eine Geschwulst an der linken Seitengegend des Unterleibes bemerkt haben, die sie dem Ausbleiben der Menstruen zuschreibt. — Sie hatte nie Nasenbluten. —

Gegenwärtige Krankheit begann vor etwa 12 Wochen mit heftigem Kopfweh, Schwindel, Nebelsehen; sie musste von der Gasse, wo sie diess bekam, nach Hause getragen werden. Etwa nach 14 Tagen wurde sie unter den angegebenen Erscheinungen schwerhörig. Im Verlauf dieser Zeit hatte sie öfter gebrochen, und seit etwa 2 Tagen kamen heftige Bauchschmerzen, Fieber.

Befund den 2. Dezember 1842.

Die Hauttemperatur gleichmässig und etwas erhöht. Der Puls ist ziemlich gross, 92 Schläge in der Minute. Der Impuls des Herzens zwischen der 5. und 6. Rippe, etwas hebend, und man fühlt mit der Fingerspitze während der Systole ein deutliches Schwirren. Die verminderte Resonanz der Herzgegend beträgt 3 Zoll in der Länge und eben so viel in der Breite, welche über den rechten Rand des Sternums reicht. — Im linken Herzen hört man während der Systole ein deutliches, etwas rauhes Geräusch. Der zweite Ton ist undeutlich. Die Töne des rechten Herzens und der Aorta haben nichts Besonderes an sich. Der erste Ton der Art. pulmon. ist protrahirt, rauschend, der zweite bedeutend verstärkt, getheilt. Die Halsarterien geben zwei gewöhnliche Töne. An den Jugularvenen ist eine deutliche Bewegung: mit der Inspiration fallen sie in der Richtung von oben nach unten schlotternd zusammen, mit der Exspiration schwellen sie etwas an, besonders die linke, und zwar von unten nach aufwärts, und man bemerkt an denselben zwei mit den Absätzen der Exspiration zusammenfallende, undeutliche Pulse. Beim Husten und bei der Bewegung, und in horizontaler Lage ist die Schwellung deutlicher. — Die Resonanz des Thorax normal, so auch seine Bewegungen; stellenweise ist ein Pfeifen zu hören. Die Lippen, die Zunge feucht und blässer, Durst, Appetitlosigkeit. Seit zwei Tagen Diarrhoea. Der Unterleib gleichmässig ausgedehnt, seine Resonanz leer, theils dumpf, theils tympanitisch. — Fluctuation. Die Milz ragt bis unter den Nabel nach abwärts; sie ist gegen 10 Zoll lang und 3½ Zoll breit, genau umschrieben, und auch aussen scheint ihre Oberfläche nicht ganz eben zu sein. — Die Leber etwas nach oben verdrängt. Der ganze Unterleib, besonders die Gegend der Milz, spontan und bei der Berührung schmerzend. Der Urin dunkler gefärbt, ohne Albumen. Kein Oedem. — Blutegel (15 St.) Mixt. gummosa. Diaet.

3. P. 100. Diarrhoea, die Zunge breit, feucht und rein. Gummosa

4. Bauchschmerz dauert fort. Blutegel (15 St.) Gummosa.

5. P. 92 Morgens, Abends über 100, etwas kleiner (puls. intercurrens). Diarrhoea, Bauchschmerzen, viel Hitze. Vomitus einer grünlichen Materie. — Seit den Mittagstunden wurde sie bewusstlos, sehr unruhig, zeitweise Delirien. In der Nacht Delirien, heftige Unruhe, bald wieder Sopor.

6. Seit 2 Uhr Nachts Sopor, die Lage ruhig, das Athmen schwer, trockene braune Crusten an den Lippen und im Munde.

Um 12 Uhr Mittags Tod.

Section den 8. Dezember 1842 um 10 Uhr.

Die rechte Pupille erweitert, die linke verengert. Das Schädelgewölbe normal. Die dura mater mässig gespannt, im Sacke der Arachnoidea schmutziges Serum angesammelt. Die pia mater im ganzen Umfange, und besonders in den Furchen mit molkenartiger Serosität infiltrirt, und von plastischer Lymphe durchdrungen; die Defässe deutlich injicirt. In den Seitenkammern etwa zwei Drachmen trübes Serum. Die Plexus choroidei blass. Die weissen Centraltheile weiss erweicht. Die Substanz des übrigen Gehirns etwas schlaffer, und weniger blutreich. In der rechten mittleren Schädelgrube etwas eiteriges Exsudat. In den Blutleitern etwas Fibrine.

In den Drosselvenen theils zchwarz geronnenes, theils flüssiges Blut. Die Schleimhaut der Trachea und des Larynx etwas geröthet, mit grauem Schleime bedeckt. — Die Lunge theilweise ödematös, die Bronchialschleimhaut geröthet. — Der Herzbeutel trocken, durchsichtig; das Herz etwas grösser, fettreich. Die Valv. mitralis zu einem abgestumpften Trichter umgewandelt, die Zipfel verstrichen, am freien Rande zwei linsengrosse graurötbliche, derbe Exsudate.

Das Ost. venos. sinistrum um die Hälfte verengert, glatt. Die Dicke des linken Ventrikels etwas stärker, die Höhle normal. Der linke Vorhof erweitert, dicker, das Endocardium getrübt und verdickt. Das rechte Herz und Vorhof etwas weiter und verdickt; die Klappe und das Ostium normal. In den Höhlen befanden sich viele schwarze Lymphgerinnsel. Valv. semilunaris aortae etwas rigider. — In der Bauchöhle ein seröses mit plastischen Flocken gemischtes Exsudat. Die Leber mit dem Zwerchfelle zellig verwachsen, etwas kleiner, klein gelappt, die Substanz etwas blässer, derb und zähe; der linke Lappen mit der Milz verwachsen. In der Gallenblase etwas normal aussehende Galle. Die Milz sehr gross, $8^1/_2$ Zoll lang und $4^1/_2$ Zoll breit, ihre Substanz dichter, zähe, schmutzig dunkelroth, in ihrer obern Hälfte an einigen umschriebenen Stellen schwärzlich, mit Blut infarcirt. Pancreas derb. Die linke Niere narbig eingezogen, das Fett um dieselbe eitrig infiltrirt. In der Harnblase etwas blassen Harn. Uterus wenig blutreich, in der vordern Wand ein haselnussgrosses Fibroid. Ovarien zusammengeschrumpft. Die Schleimhaut des Tractus intestinalis stellenweise geröthet, fast normal.

Dass durch die Respirationsbewegungen unter gewissen Umständen ein Pulsiren der Venen des Halses bewirkt werden könne, ist eine längst bekannte Thatsache. Haller nennt diess den Pulsus venosus; eine nähere Beschreibung und Erklärung dieser Erscheinung habe ich jedoch bis jetzt noch nirgend gefunden.

Dass jedoch die Exspiration einen Rückfluss des venösen

Blutes bedingt, liegt in der allseitigen Verengerung des Thorax während der Exspiration, und dann gleichzeitig darin, dass unter gewissen Verhältnissen das Herz das Blut nicht mit derselben Geschwindigkeit fassen und fortstossen kann, als es diesem Organe zuströmt; wie also bei der Exspiration die noch zum Theile gefüllten venösen Stämme allseitig comprimirt werden, so muss auch etwas von ihrem Blute in die nahen grösseren Aeste zurückfliessen.

c) Erscheinungen der Venen des Halses, die mit den Höhlen des Herzens in einem causalen Nexus stehen.

Die bis jetzt beschriebenen Erscheinungen der Venen des Halses und ihre angegebenen Beziehungen zu verschiedenen organischen Zuständen hatten eine mehr physiologische als pathologische Bedeutung; die nun folgenden sind streng pathologisch, und ihre Beziehungen zu gewissen Krankheiten des Herzens sind so wichtig, dass ohne sie eine Diagnose derselben öfter nicht möglich wird.

Wir wollen beweisen, dass unter diesem Gesichtspunkte die Erscheinungen der Venen am Halse theils mit nicht nachweisbaren Veränderungen der Klappen und Ostien des rechten Herzens, theils mit offenbaren Krankheiten der Valv. tricuspidalis und des Ostium venos. dextrum, theils mit einer Hypertrophie des rechten Herzens und Vorhofes bei gleichzeitigem Schiessen des Valvula tricuspidalis im ursächlichen Zusammenhange stehen. — Da es ferner keine bestimmte Gränzen zwischen Physiologie und Pathologie geben kann, und da zur genauen und naturgemässen Erklärung der pathologischen Erscheinungen wie in allen Organen so auch im Herzen eine genaue Kenntniss ihrer Physiologie unumgänglich nöthig ist, so wollen wir vorerst eine kurze Andeutung der Physiologie des Herzens angeben, und zwar nur in sofern diese zur Erklärung der folgenden Theorien nöthig ist.

Die Contractionen der Vorhöfe und der Kammern wechseln mit einander nicht ab, wie es Laennec zu Gunsten seiner Theorie gegen Lancisi und Haller behauptet hatte, sondern die Contraction des Herzens fängt mit den Herzohren an, und übergeht durch eine Art peristaltischer Weiterverbreitung unmittelbar in jene der Kammern; die Contraction der Vorhöfe ist gleichsam der Anfang einer ununterbrochenen Contraction, die sich von *da in jene* der Kammern verbreitet. Der Uebergang der Systole

des Herzens in seine Diastole ist nicht plötzlich, nicht passiv, wie es die Physiologen behaupten, sondern das Herz erweitert sich progressiv und in einer gewissen Zeit. Der Beweis dafür kann für das menschliche Herz nur aus der Pathologie geführt werden: wenn nämlich am Ostium venos. sinistrum sich rauhe, unebene Stellen befinden, so wird das Einströmen des Blutes aus dem Vorhofe in die Kammer durch ein Geräusch wahrnehmbar, das so lange dauert, bis die Kammer vollständig gefüllt ist, zu welcher Zeit sich das Herz von der Brustwand losreisst, auf seine frühere Stelle zurückgeht, was sich durch einen Ton d. i. den zweiten oder diastolischen Ton der Ventrikel kund gibt. Diese progressive Erweiterung des Herzens kann ferner aus dem Grunde nicht passiv sein, weil das Herz gleichzeitig ein Saugen oder Schlürfen auf das Blut der Vorhöfe und Venenstämme ausübt, und weil die Bildung eines Geräusches unter den angegebenen Verhältnissen nicht möglich wäre, wenn der Blutstrom einer gewissen und zwar bedeutenden Kraft nicht gehorchen müsste.

Das Herz und seine Theile bleiben demnach auch während seiner Erweiterung nicht schlaff, nicht passiv, wie diess in der jüngsten Zeit unter andern mindern Autoritäten Gendrin (l'état d'inertie et de repos) behauptet, was auch schon daraus ersichtlich wird, dass bei der darauf folgenden Systole die Klappen und ihre Sehnenfädchen in einer gewissen bestimmten Stellung bleiben müssen, um während derselben nicht nach andern Ostien getrieben zu werden. Ich sollte es gar nicht erwähnen, dass dieses Argument Herrn Dr. Skoda angehöre; es ist diess die Grundlage seiner Theorie der am Herzen wahrnehmbaren Erscheinungen, und dieselbe ist nur eine weitere Entwicklung desselben. — Eine so wichtige und geniale Auffassung der Funktion des Herzens war jedoch nur am Krankenbette möglich. Johannes Müller sagt: „Nur die Systole des Herzens ist ein activer Zustand, die Diastole ist das Moment der Ruhe, wo die Fasern erschlaffen und die Höhlen des Herzens in den hiebei entstehenden hohlen Raum das nächste Blut anziehen.“ — Johannes Müller führt keinen Beweis für seine Ansicht an, und glaubt durch die Anführung des bekannten Experiments von Oesterreicher die Gegner hinlänglich widerlegt zu haben. Oesterreicher aber unterstützt dieselbe Ansicht durch folgendes Experiment: „Wenn man auf ein ausgeschnittenes Herz vom Frosch einen Köper legt, der schwer

genug ist, das Herz flach zu drücken, und klein genug, dass man das Herz beobachten kann, so sieht man, dass dieser Körper nur bei der Systole gehoben wird, bei der Diastole bleibt jedoch das Herz platt.“ Ich glaube, dass dieses Experiment gar nichts beweiset; denn vor allem interessirt uns das Herz des Menschen, und davon abgesehen, so war diess Herz ausser allem Zusammenhange mit dem Kreislaufe, und kann demnach über seine Eigenschaften während dieses Zusammenhanges keinen Aufschluss geben. — Endlich darf nicht übersehen werden, dass vielleicht der Körper, mit dem Oesterreicher das Herz belastete, ein verhältnissmässiges Gewicht für die Systole hatte, jedoch nicht für die Diastole; denn es wird gewiss Niemand behaupten, dass die Systole und Diastole eine gleiche Kraftäusserung darbieten.

Das rechte und das linke Herz ist in seiner Action einer gewöhnlichen Pumpe oder Spritze ganz gleich: mit seiner Erweiterung wird eben so, wie durch das Aufziehen des Stempels, das Blut in seine Höhle gesogen, und mit seiner Contraction eben so, wie mit dem Herabdrücken des Stempels sein Inhalt ausgetrieben. Das Einströmen so wie das Ausströmen des Blutes ist harmonisch progressiv mit der Diastole und Systole, und so wie an einer Pumpe, deren Stempel genau schliesst, und deren freies Ende in keine Berührung mit der Luft kömmt, in ihrer Höhle ein leerer Raum physikalisch unmöglich ist; eben so ist im Herzen zu keiner Zeit ein leerer Raum, aus demselben wird immer nur so viel Flüssigkeit ausgetrieben, als die Systole vorgeschritten, und in dasselbe nur eben so viel Blut eingesogen, als die Diastole gediehen ist.

Da Gendrin neuerdings während der Diastole des Herzens in seinen Höhlen einen leeren Raum annimmt, und da diess physikalisch nicht möglich und mit der Circulation nicht verträglich ist, so ist's von selbst klar, dass alle auf diesem Fundamental-Satz gegründeten Folgerungen, als die Erklärung des zweiten Tones des Herzens, die Beziehung seiner Qualitäten zu gewissen Krankheiten der Herzwandungen u. s. w. alle unrichtig sind.

Ferner muss ich bemerken, dass der Einfluss des Herzens auf die Circulation sowohl während seiner Systole, als auch Diastole sehr bedeutend ist, und dass der ganze Kreislauf nur durch das Herz geleitet wird. Dafür spricht bereits die Structur und Dicke der Wandungen der einzelnen Höhlen des Herzens, denn diese stehen im geraden Verhältnisse zur

Menge des vorzudrängenden Blutes, so wie zur Weite und ferneren Beschaffenheit der vorliegenden Bahn; je weiter und schwieriger die Bahn, desto dicker ist die Wand der betreffenden Höhle: so sind die Vorhöfe nur durch sparsame Muskelfasern ausgezeichnet, desswegen sind die Wände des linken Ventrikels fast dreimal so dick wie jene des rechten. — Die Kraft der Systole hatte bereits Haller einer Berechnung unterworfen, indem er die Höhe des aus einer geöffneten Arterie spritzenden Strahles ermessen wollte; um aus derselben mit Zuschlag derjenigen Procente, die durch die Elasticität der Arterie und durch die Reibung verloren gehen, die Kraft des Herzens in Zahlen ausdrücken zu können.

Für diese den Kreislauf dirigirende Kraft des Herzens sprechen ferner, und vorzüglich sehr viele pathologische Zustände, und wir glauben, dass man auf diesem Wege zur richtigen Ansicht gelangen kann; bei gewissen Hindernissen, die sich dem Kreisen des Blutes entweder in den Arterien, oder auch in einzelnen Organen entgegenstellen, werden seine Wände im Verhältnisse zu diesen und zu ihrer Dauer und Zunahme immer stärker, sie werden hypertrophisch, und sobald das Herz dieses Hinderniss durch die Zunahme seiner Wandungen dennoch nicht mehr überwinden kann, so geräth der Kreislauf in eine solche Unordnung, dass damit das weitere Bestehen des Individuums nicht möglich wird.

Die Fälle, in welchen das Herz in Folge einer Verengerung des Ostium aortae oder der Aorta selbst verhältnissmässig zur Dauer und Stärke der Verengerung hypertrophisch wird, sind nicht gar so selten.

Es soll nach Bertin und Bouillaud in diesen Fällen ein Moment eintreten, wo die Wandungen des Herzens nur gerade um so viel dicker geworden sind, als zur Ueberwindung dieses Hindernisses nöthig ist, und dann soll eine Zeit lang der Kreislauf wieder regelmässig vor sich gehen, und das betreffende Individuum sich wieder wohl und gesund befinden. Da jedoch das Herz fortwährend gegen dieses Hinderniss kämpfen muss, so bleibt diese Ausgleichung nicht lange stationär, das Herz wird immer grösser und grösser, und die verschiedenartigen Zufälle sollen sich dann wieder offenbaren. Ich glaube, dass diese Ansicht apriorisch ist, und dass unsere bisherigen Untersuchungsmethoden unzureichend sind, den Gang dieser Krankheit so genau zu verfolgen.

Die Abhängigkeit des ganzen Kreislaufes vom Herzen müsste sich besonders bei der Entzündung der Herzsubstanz deutlich machen; jedoch sind meine diessfälligen Beobachtungen noch sehr unzureichend, um darüber aus eigener Erfahrung etwas sagen zu können. Die Entzündung des Pericardium ist jedoch auch hinreichend, um diesen Satz zu beweisen. Bei einer gewöhnlichen Heftigkeit einer acuten Pericarditis kömmt die Circulation in die grösste Unordnung. Der Puls der Arterien wird sehr klein, unregelmässig, die peripherischen Theile des Körpers werden kühl, cyanotisch, die Füsse und Hände leicht ödematös, was alles deutlich dafür spricht, dass das Herz in Folge eines zur Lähmung eilenden Zustandes das Blut nicht mehr in die Peripherie treiben kann, und dass alle anderen Verhältnisse des Kreislaufes, wiewohl ausser dem Pericardium im ganzen Körper nichts Krankhaftes vorhanden ist, diesem Uebel nicht steuern können.

Die Cyanose der Peripherie zeigt überdiess ein längeres Verweilen des Blutes in den feinen Gefässen dieser Theile, weil das Blut sogleich wenigstens seine Farbe verändert, wenn es seinen Bestimmungsort nicht in einer bestimmten Zeit erreicht.

Die Aengsten und Ohnmachten solcher Kranken zeigen an, dass das Gehirn nicht hinreichend mit neuem Blute versehen wird, und beweisen die Insufficienz der ganzen Circulation, sobald das Herz auf was immer für eine Weise ihr nur einiger Massen entzogen wird.

Dass bei den Krankheiten der Ostien und Klappen die Structur des ganzen Herzens nach einer von der Natur festgesetzten Norm sich erst umstalten müsse, um den Kreislauf bei diesen Hindernissen dennoch versehen zu können, ist eine unbestreitbare Thatsache: so ist die Form des linken Herzens und Vorhofes bei einer Stenose des Ostium aortae ganz anders, als bei einer Stenose des Ostium venosum sinistrum. So ist die Form und Dicke der Wandungen des rechten Herzens bei den zwei benannten Krankheiten immer ganz verschieden; ja die Beschaffenheit der Vorhöfe und ihres Endocardiums ist zur genauen und wissenschaftlichen Constatirung einer Klappen- oder Ostienkrankheit eben so wichtig, wie die Besichtigung dieser Theile selbst, und die Natur befolgt in diesem Verhältnisse eine so bestimmte Norm, dass man aus der Form des Herzens, aus dem Verhältnisse der Kammern und Vorhöfe in den meisten Fällen eine Klappen- oder Ostien-Krankheit bereits aus der

äusseren Besichtigung des Herzens bestimmen kann. Dass dies von hohem pathologischen Interesse ist, wird von selbst klar; denn man ist nur dann im Stande, irgend eine Krankheit in allen ihren Beziehungen und Verhältnissen zu erkennen, wenn man ihre Gesetzlichkeit, ihre Verbindungen mit andern Organen, und ihre Wirkungen auf entferntere Theile genau zu würdigen versteht. Nach diesem pathologisch-anatomischen Datum ist's auch ersichtlich, dass man aus der blossen Form des Herzens auf seine Ostien und Klappen schliessen könne, dass man also aus der Percussion eine Diagnose dieser Krankheiten machen kann, und dass diese besonders dem Ohre zur Controle dienen müsse.

Alles diess sind unumstössliche Thatsachen für die Abhängigkeit des ganzen Kreislaufs vom Herzen. Entsteht bei einer ältern Ostien- oder Klappenkrankheit eine Pericarditis, so wird die Unordnung des Kreislaufes desswegen um so auffallender und rascher, weil das Herz ohne diess, ausser der Bewegung des Blutes, auch noch anderweitig beschäftigt ist, und weil es in dieser seiner getheilten Thätigkeit einem neuen Angriffe fast nicht mehr gewachsen ist.

Aber auch die Diastole übt auf den Kreislauf einen grossen Einfluss, was bereits aus ihrer sogenannten Activität, die wir oben bewiesen haben, hervorgeht. Wäre der Einfluss der Diastole auf den Kreislauf Null, so könnte nie eine Ueberfüllung der grossen Venenstämme, der Venen des Halses, nie ein Puls an denselben entstehen; weil diess nur durch ein kräftiges Saugen des Herzens erklärlich wird; denn nur so ist ein grösserer Zufluss des Blutes möglich, als das Herz fassen kann.

Den Beweis dafür sehen wir an allen Saug- und Druckmaschinen, die nach dem Typus unsers Herzens gebaut sind, aber insbesondere am Saugen neugeborner Kinder; es geschieht nämlich häufig, dass diese mit einem Zuge mehr Milch in die Mundhöhle bekommen, als diese fassen und weiter führen kann, diese muss also zu beiden Mundwinkeln regurgitiren, und es hat diess denselben physicalischen Grund, wie die Ueberfüllung und das Pulsiren der Venen.

Wäre die Diastole passiv, so könnte man die Ueberfüllung der Venenstämme nicht anders erklären, ausser man wollte dem Blute ein selbstständiges Leben, ein Vermögen sich von selbst zu bewegen, einräumen, was weder mit der Physik noch mit der Pathologie verträglich ist, nnd was nur solche Physiologen angenommen haben, die mit kleinen Thierchen experimentiren,

und über den Menschen schreiben. Die Physiologen zeigen in der Erklärung der Erscheinungen des Kreislaufes ausser andern in mangelnder Kenntniss aller pathologischer Processe begründeten Unvollkommenheiten noch eine Menge logischer Inconsequenzen. Fast alle Physiologen, wie auch Johannes Müller, Magendie, Gendrin u. s. w. glauben, dass das Herz während der Diastole schlaff und passiv sei, und doch geben sie die Saugkraft desselben zu, und doch sprechen sie vom venösen Pulse, von durch Vibration desselben erzeugten Tönen u. s. w. welche Erscheinungen mit dieser Ansicht im geraden Widerspruche stehen.

Dr. Skoda hatte im Jahre 1836 das active Verhalten des Herzens während seiner Diastole durch Hinweisung auf das oben angeführte Argument angedeutet, und erst in der neuesten Zeit hat die Mikroskopik zweierlei von einander wesentlich verschiedene Fasern am Herzen nachgewiesen. Ich kann's nicht angeben, ob und in wieferne diese anatomische Entdeckung mit der oben angegebenen Erscheinung in einer causalen Verbindung stehe oder nicht.

Die Fälle, in welchen vor dem rechten Vorhofe sich mehr Blut ansammelt, als das Herz weiter fördern kann, sind nicht so selten: man sieht dann die Venen des Halses, strotzenden Wülsten gleich, auch an Stellen, wo im gesunden Zustande keine venösen Verzweigungen wahrnehmbar sind. Zu gleicher Zeit sind sie viel dunkler gefärbt, fast schwarz, welche Färbung auf eine geringere Geschwindigkeit ihrer Blutwelle schliessen lässt; weil das Blut sowohl innerhalb als auch ausserhalb seiner Gefässe um desto dunkler schwärzer und gefärbt ist, je langsamer es strömt, oder je länger es stille steht. Dauert die Schwellung der Jugularvenen durch längere Zeit, und wird ihre Entleerung immer mehr gehindert; so werden diese nicht nur immer mehr ausgedehnt, sondern auch andere Venen, welche ihr Blut an diese entleeren, werden gleichfalls strotzend, und diess ist früher in den dem Herzen näher liegenden und untern, und dann erst an den entfernteren und obern zu bemerken; so verbreitet sich die Schwellung von der Ven. jugularis zu den Ven. thyrioideis, zu den oberflächlichen Venen des obern Theiles des Thorax, zu den Schenkelvenen, und selbst zu den Venen des behaarten Theiles des Kopfes. Auf dieselbe Art werden andere, tiefer liegende Venen strotzend und ausgedehnt. Es gibt jedoch Venen, deren Structur eine Ausdehnung nicht ge-

stattet, als die Sinus durae matris; oder andere, deren Umgebung und andere Verhältnisse des Kreislaufes einer Schwellung derselben entgegen stehen. In solchen Venen ist demnach eine Ausdehnung ihrer Wände durch hieher gehörende Störungen der Circulation nicht möglich, und in denselben wird bloss die Blutwelle, in Folge der langsameren Ausleerung, eine geringere Geschwindigkeit haben. Aus diesem Gesetze ist die Ueberfüllung des venösen Systems, und die Verlangsamung der Circulation in demselben im Gehirne zu erklären, und daraus ist die Häufigkeit der Gehirnkrankheiten bei Herzkranken abzuleiten, und der Arzt muss auf eine Gehirnblutung bei dergleichen Kranken immer gefasst sein, wenn er dem Uebel nicht steuern kann.

Die Geschwulst der Ven. jugularis interna ist in gewissen Fällen in der Bifurcation des Musc. sternocleidomastoideus wahrzunehmen. Die Ueberfüllung der Capillarien, und die von diesen abhängende cyanotische Färbung der äussern Haut, der sichtbaren Schleimhäute, steht nicht im geraden Verhältnisse zur Schwellung der grössern Venen, ja die Cyanose kann sehr stark entwickelt sein, wiewohl die grösseren Venen nur wenig sichtbar sind. Diess hat seinen Grund darin, dass die Cyanose mehr von einer Veränderung des Blutes abhängt, als von einer jeden andern organischen Störung, und es scheint, dass die nöthige Veränderung des Blutes sowohl durch eine geringe als auch bedeutende Schwellung der Venen unter gewissen Verhältnissen bewirkt werden könne; in noch andern Fällen hängt dieselbe Abnormität des Blutes von Krankheiten des Circulations- und Respirationsapparates ab. Wie wir bereits bei der Erklärung des Pulses der Arterien bemerkt haben, so ist das Späterkommen einer Blutwoge an ihren bestimmten Ort für den Organismus von bedeutenden Folgen, und wir hatten damals die Insufficienz der Aortaklappe zum Beispiele genommen, in deren Folge Hydrops und andere Zufälle auftreten. War diese Ansicht richtig, so muss die Verlangsamung der Circulation in den Venen, wie es bei ihrer etwas grösseren Schwellung immer der Fall ist, gleichfalls einen Hydrops verursachen; dieser muss allgemein sein, weil er von einer uns nicht näher bekannten Veränderung des Blutes abhängt, und es darf weder im Leben, noch in der Leiche eine andere hinreichende Ursache desselben vorgefunden werden.

Wir hatten unlängst Gelegenheit einen Hydrops dieser Art zu beobachten.

2. Beobachtung.

Weib von 71 Jahren, seit vielen Jahren Catarrhe mit asthmatischen Anfällen; seit 3 Wochen Hydrops. Catarrh, der Impuls des Herzens nicht fühlbar, Cyanose, die Venen des Halses sehr geschwollen, nicht pulsirend, die Geschwulst bleibt bei jeder Lage des Körpers, und verliert sich nicht, wenn man die oberste Stelle der Vene comprimirt. Radialpuls sehr klein. Kälte der Peripherie. Tod.

Hypertrophie des rechten Herzens und Vorhofes, das Herz etwas grösser, fettreich, die Ostien normal, die Klappen schliessend; im Herzen so wie in den grösseren Venen viel schwarzes Blutgerinnsel. Chronischer Catarrh der Bronchial-Schleimhaut; die Lunge theilweise ödematös. Hyperämie der Darmschleimhaut. Hydrops.

Maschek, Taglöhnerin von 71 Jahren, mittlerer Grösse, ziemlich stark und regelmässig gebaut. Sie leidet seit vielen Jahren an Catarrhen, welche besonders im Herbste und Frühjahre bei feuchter und neblichter Witterung schlimmer und von asthmatischen Zufällen begleitet werden; bei trockener Witterung wird ihr Athmen besser. Seit etwa 3 Wochen ist sie hydropisch, es begann zuerst an den Füssen und bald darauf im Gesichte und den obern Körpertheilen.

Befund den 11. December 1842.

Die Hautwärme vermindert, besonders an den Extremitäten; die Hautfarbe etwas erdfahl, die Extremitäten und besonders das Gesicht cyanotisch, so auch die sichtbaren Schleimhäute. Der Hals mager, ziemlich lang, die grössern Venen daselbst, besonders die Ven. jugularis externa bedeutend angeschwollen, die Geschwulst bei der In- und Exspiration, so wie in jeder Lage des Körpers anhaltend. Beim Drucke auf die obern Theile dieser Venen bleiben die untern dennoch angeschwollen. Kein Puls an denselben. Der Thorax von gewöhnlicher Form, von normaler Resonanz, allenthalben an demselben Rasseln, Schnurren und Zischen zu hören. Der Herzimpuls nirgend deutlich, die Herztöne normal. Die Zunge breit, cyanotisch. Etwas Durst, seit längerer Zeit kein Appetit, seit einigen Tagen Diarrhöe ohne Schmerzen. Ascites; Anasarca.

Die Nervenapparate bieten nichts besonderes dar; die Kranke ist apathisch, klagt über eine grosse Abgeschlagenheit und Schwäche, und sich überlassen scheint sie beständig zu schlafen.

Der Urin spärlich, ohne Albumen. Der Radialpuls klein, kaum zu fühlen, 88 Schläge in der Minute, unregelmässig. Infusum ipecacuanh. Diaet.

12. Diarrhöe, Dyspnöe, Cyanose. Klagen über Kälte.

13. Der Puls kaum zu fühlen. Die Temperatur des Körpers weit vermindert. Cyanose und Hydrops nehmen zu.

Infus. polygalae. Diaet.

In der Nacht Tod.

Leichenbefund am $^{15}/_{12}$ 42 um $9^1/_2$ Morgens.

Anasarca, die linke Pupille sehr erweitert, die Lippen schmutzig dunkelroth, der Körper blass. Unterleib ausgedehnt, die Gelenke beweglich. Das Schädelgewölbe normal, im Sichelblutleiter ein dünner Lymphstrang, unter der Arachnoidea etwas Serum, die pia mater etwas blutreicher. Die Gehirnsubstanz derb und zähe, die Adergeflechte grauroth. In jedem Ventrikel etwa ein Drachme Serum. Die Centraltheile derb. In den Querblutleitern viel schwarzes Blutgerinnsel. Die linke Vena jugularis etwas ausgedehnt, in beiden flüssiges schwarzes Blut. Die Schilddrüsse blutreich. In den Pleurasäcken etwas klares Serum. Der rechte Lungenflügel hinten und unten an die Nachbartheile zellig angeheftet, die Ränder emphysematös. Die Substanz ziemlich blutreich, theilweise ödematös. Die Bronchialschleimhaut sammetartig aufgelockert, geröthet und mit einem gelblichen Schleim bedeckt.

Im Herzbeutel gegen drei Unzen Serum. Das Herz etwas grösser, fettreich, hie und da mit Sehnenflecken besetzt; die Wand des linken Ventrikels normal, jene des rechten rigider, derber und dicker; der rechte Vorhof ausgedehnt, seine Trabekeln mehr entwickelt und alle Höhlen von von schwarzen Blutgerinnseln ausgefüllt. Die Valvula mitralis und aortae etwas rigider, jedoch vollkommen schliessend; die innere Wand der rechten Kammer gelblich marmorirt.

Im Peritoneum gegen drei Pfund helles Serum. Die Leber etwas kleiner, oberflächlich granulirt, der vordere Rand häutig atrophirt, die Substanzen geschieden, sehr blutreich. In der Gallenblase eine dickliche Galle mit Gallensteinen. Die Milz klein, derb, blutreich. Die Nieren etwas kleiner, in der Oberfläche mehrere kleine, seröse Cysten, und stellenweise durch deren Atrophie bewirkte narbige Einsenkungen, ihr Gewebe derb und blutreich. Harnblase leer. Uterus sehr blutreich, seine Arterien stellenweise verknöchert, Ovarien eingeschrumpft. Die Schleimhaut des ganzen Darmkanals aufgelockert, geröthet, mit einem zähen, gelblichen Schleime ausgekleidet; im Dickdarme war sie erweicht und das submucöse Zellgewebe ödematös.

Ich glaube, dass es in den Circulationsorganen zwei Stellen gibt, die das Blut in einer für einen jeden Organismus von der Natur festgesetzten Zeit erreichen muss. Sobald auf was immer für eine Art das Blut die eine oder die andere dieser Stellen etwas später erreicht, so wird es verändert, und gibt den Grund zu einer Reihe von Veränderungen und diesen entsprechenden Erscheinungen, die sich als verschiedene Krankheiten darstellen.

Diese zwei für die Circulation so wichtigen Stellen sind das sogenannte Capillargefässnetz der Lungen und jenes der Peripherie: im erstern wird das Blut roth, im letztern verliert

es diese Farbe und wird dunkler. Dass einer jeden Farbe gewisse Mischungsverhältnisse zukommen, ist von selbst klar; denn die Farbe ist nichts Concretes, sie ist nur die Eigenschaft einer Materie. Das Wort Farbe hat eine doppelte Bedeutung: im concreten Sinne bedeutet es eine gefärbte Materie, im abstracten ist es eine Eigenschaft, die verschiedenen Objekten gemeinsam seyn kann, und eben desshalb weiset das Wort Farbe auf eine Unvollkommenheit unserer Sprachen.

Wenn man von Blutkrankheiten spricht, so sollte man immer die betreffenden chemischen Analysen vor Augen haben; denn anders haben diese Krankheiten keine Realität. Da jedoch unsere Chemiker bis jetzt bloss der Pharmacie dienen, und da sie für die Pathologie nichts Wesentliches geleistet haben, so ist diess bis jetzt fast nicht möglich. Die sogenannten Hülfswissenschaften der Medicin oder Pathologie haben sich so zu sagen von ihrem Dienste losgesagt, und verfolgen eine andere Richtung. Wären die sogenannten Hülfswissenschaften der Pathologie dienstbar, so müsste z. B. die Anatomie zur Pathologie in demselben Verhältnisse stehen, als z. B. ein Mechanikus zu einer Fabrik steht, der er dienet; die Chemie müsste zur Pathologie im selben Verhältnisse stehen, als der technologische Chemiker zu den Fabriken und ihren Produkten; sie müssten also alle die Pathologie und ihre Bedürfnisse so genau kennen, wie der Mechaniker und der technologische Chemiker die Fabriken und ihre Erzeugnisse kennen. Bis jetzt hat die Pathologie keine solche Hülfswissenschaften.

Wenn ich also angebe, dass das Blut durch ein Späterkommen an seinen Bestimmungsort eine Veränderung erleide, so verstehe ich darunter bloss seine Entfärbung; diese ist sichtbar, demnach ein Object der Erfahrung. Ich glaube, dass das Wesen der sogenannten Cyanose in einem Späterkommen des Blutes in die Lungen bestehe.

Professor Rokitansky gibt an, dass die Cyanose immer entstehe, wenn das Septum ventriculorum fehlt, oder wenn die Aorta aus dem rechten Ventrikel oder aus beiden zugleich entspringt.

Was geschieht jedoch unter diesen Verhältnissen? Das Blut, das aus dem ganzen Körper in der rechten Herzkammer ankam, sollte durch die Art. pulmonalis sogleich in der Lungen kommen; bei den genannten Herzkrankheiten wird jedoch ein grosser Theil desselben aus dem rechten Herzen durch das fehlende Septum, oder wenn die Aorta in beiden Kammern, oder

nur in der rechten entspringt, unmittelbar in die Aorta getrieben, muss von neuem die grosse Bahn passiren, und kommt wenigstens um eine Dauer des Umlaufes später in die Lungen.

Das Offenbleiben des Foramen ovale oder das Fehlen des Septum atriorum ist nicht immer von Cyanose begleitet, weil durch diese Krankheiten schon vermöge der Function der Vorhöfe nur unter gewissen Bedingungen eine Mischung des Blutes beider Vorhöfe, und demnach eine Verspätung eines bestimmten Theiles des Blutes verursacht wird. Unter den oben angegebenen Krankheiten der Kammern muss jedoch eine Mischung ihres Blutes immer eintreten, weil durch die Systole alle Bluttheilchen durch einander gerüttelt werden, und weil zwei neben einander fliessende Ströme nur dann eine gewisse Strecke ihr verschiedenes Colorit darbieten, so lange sie in einer in jeder Beziehung geraden Richtung verlaufen. Diess kann beim Offenbleiben des Foramen ovale Statt finden, nie in den Kammern, wo das Blut von oben herab, und wieder von unten nach aufwärts strömen muss, und während dieser letzten Umbeugung einem heftigen, allseitigen Drucke ausgesetzt ist.

Dass indessen diese meine Ansicht über das Wesen der Cyanose richtig ist, dafür sprechen folgende Gründe:

Die Cyanose kommt ausser den genannten Krankheiten des Herzens auch bei vielen andern organischen Zuständen vor:

Die Schwellung der Venen des Halses ist theilsweise durch die langsamere Entleerung ihres Blutes ins rechte Herz bedingt; bei dieser Krankheit kommt die Cyanose sehr häufig vor, und in der s. n. II. citirten Beobachtung war sie so ausgesprochen, dass sie nicht deutlicher markirt werden kann. Bei diesen Umständen ist eine Verspätung des venösen Blutes unläugbar.

Das Gesicht wird besonders bei Kindern in Folge eines längern Hustens cyanotisch, und zwar, wie wir diess bereits erklärten, aus demselben Grunde.

Man glaubt, dass die Cyanose von gewissen Störungen in der Respiration abhängig sey; diess ist jedoch leicht zu widerlegen. Es ist bis jetzt nicht hinlänglich bewiesen, dass das Blut durch die Respiration mit Oxygen geschwängert werde. Denn sonst müsste der Fibringehalt des Blutes in einem geraden Verhältnisse zum Flächeninhalt der respirirenden Lungenfläche stehen, dem die Erfahrung sehr häufig widerspricht.

Unsere Ansicht steht jedoch mit diesem Satze in keinem Zusammenhange; denn Cyanotische respiriren eben so gut, wie

ganz Gesunde; ob z. B. Jemand ein durchbrochenes Septum ventriculorum hat oder nicht, er wird immer gleich respiriren, wenn nur die Lungen gesund sind.

Der wichtigste und einfachste Beweis, der sowohl diese Theorie widerlegt, als auch meine Ansicht bestätigt, kann aus der täglichen Erfahrung genommen werden:

Wenn man z. B. den Oberarm mit einer Binde etwas stärker comprimirt, so wird im geraden Verhältnisse zur Stärke und Länge der Compression der Unterarm cyanotisch. Dieser Versuch steht mit der Respiration in keinem Zusammenhange, er beweiset, dass das Blut durch eine Verspätung in seinem Laufe sich entfärbt, und sogar schwarz wird.

Die Embryonen im Mutterleibe sollen auch nicht cyanotisch seyn, ich habe jedoch darüber keine Erfahrungen.

Nach diesem ist's begreiflicher, wie so verschiedenartige Zustände Cyanose bewirken, oder wie verschiedene Ursachen dennoch eine und dieselbe Wirkung haben.

Die Cyanose besteht in einer Verspätung des venösen Blutes, wenn nämlich dieses etwas später in die Lunge ankömmt, als es hätte ankommen sollen; sie hat demnach immer nur Eine Ursache; dieselbe Ursache und dieselbe Wirkung.

Die organischen Zustände, welche eine Verspätung des venösen Blutes bewirken, können mannigfaltig seyn; dagegen kann die Erfahrung und die Logik nichts einwenden.

Wird die Circulation in den Arterien gehindert, entweder durch Krankheiten des Herzens oder ihrer Stämme, kömmt demnach das arteriöse Blut entweder später oder gar nicht zur Peripherie, so entsteht Gangraena senilis.

Cyanose und Gangraena senilis sind demnach Folgen von Abweichungen der Circulation in dem oben angedeuteten Sinne, und daraus wird's ersichtlich, warum beide so oft zusammen vorkommen, wie und auf welche Art eine der andern vorangehen oder folgen kann.

Die Schwellung und der Puls der Venen des Halses wurden bereits von Lancisi für ein Zeichen eines activen Aneurysma des rechten Herzens gehalten. Corvisart widerspricht dieser Beobachtung und glaubt, dass der venöse Puls bloss eine Fortpflanzung der Pulsation der Carotis sey. Lännec widerspricht in diesem Punkte seinem Lehrer und tritt den Ansichten Lancisi's bei.

In jüngster Zeit hat Gendrin dieser Erscheinung die meiste

Aufmerksamkeit geschenkt. Gendrin übergeht das Verhältniss dieser Erscheinung zu den Organen des Halses und zur Respiration mit Stillschweigen, und lässt sich in keine Erklärung ein, wie eine Ueberfüllung dieser Gefässe möglich wird.

Nach Gendrin entsteht die Schwellung der Halsvenen entweder durch Congestion oder durch Rückfluss. Soll die Annahme einer Schwellung dieser Venen durch Rückfluss gegründet seyn, so muss dieselbe auch dann bestehen, wenn an diesen Venen auch kein Puls wahrnehmbar ist: ich hatte bis jetzt noch nicht Gelegenheit, eine Schwellung dieser Venen durch Rückfluss ohne gleichzeitiges Pulsiren derselben zu beobachten, und bin dem zu Folge der Ansicht, dass eine einfache Schwellung nie durch Rückfluss bedingt werden könne, so lange die Contractionen des Herzens genug stark und vollständig vor sich gehen.

Nach Gendrin soll die Schwellung durch Congestion verschwinden, wenn man die vom Herzen entlegenste Stelle der Vene comprimirt, und so derselben Zeit zur Entleerung lässt. Ist jedoch die Schwellung durch Rückfluss bedingt, so soll sich die Vene auf diese Art nie entleeren, und entleert man dieselbe, indem man mit einem zweiten Finger gleichzeitig von oben nach unten über dieselbe streicht, so wird sie durch das vom Herzen rückströmende Blut wieder strotzend und pulsirend. Diese Untersuchungsmethode ist praktisch und hinreichend, jedoch gibt es Fälle, in welchen die Vene dennoch geschwollen bleibt, wiewohl kein Rückfluss Statt hat. Diess geschieht bei zu grosser Ueberfüllung der grossen Venenstämme, wenn eine Vena jugularis zu stark ausgedehnt und weniger elastisch ist, unter welchem Verhältnisse die Circulation in derselben zu träge ist oder gar null wird. (Vide Beobacht. cit. II.)

Es gibt auch Fälle, wo die Vena cava superior kaum das Blut der einen Körperhälfte mit derselben Geschwindigkeit weiterleiten kann, als es in dieselbe angezogen wird. In diesen Fällen wird die Vene auch bei der Compression ihrer obersten Stelle strotzend bleiben, wenn auch die Valv. tricuspidalis vollkommen schliesst.

Stärkere Bewegungen des Thorax, Husten, Anstrengungen, eine längere Seiten- oder Rückenlage machen die Schwellung bedeutender.

Was nun die pathologische Bedeutung der Schwellung der Venen des Halses betrifft, so bin ich der Meinung, dass dieselbe eine Hypertrophie des rechten Herzens mit gleichzeitigem Schlies-

sen der Valv. tricuspidalis bedeutet. Es hat diess bereits Lancisi und Lännec gefunden, jedoch hatten diese beiden Beobachter die Erscheinungen an den Venen des Halses nicht gesondert, und zwischen der einfachen Schwellung und dem Pulsiren keinen Unterschied gemacht, so dass es wahrscheinlich ist, dass ihre Beobachtungen sich auf Krankheiten des Ostium venos. dextrum und der Valv. tricuspidalis beziehen.

Ich behaupte nicht, dass die Hypertrophie des rechten Herzens jedesmal von einer Schwellung der Halsvenen begleitet werde; denn diese Erscheinung kann aus verschiedenen Gründen öfter fehlen, sondern ich sage, dass man mit viel Sicherheit auf eine Hypertrophie des rechten Herzens schliessen wird, wenn während des Lebens diese Erscheinung länger bestanden hat.

Die Gründe für diese Ansicht finde ich:

a) in der bereits angegebenen Funktion des Herzens während seiner Diastole; denn ist das rechte Herz hypertrophisch, so ist eine Anhäufung des Blutes in den venösen Räumen leicht erklärbar.

b) Alle Krankheiten der Respirationsorgane, welche mit der Zeit eine Hypertrophie des rechten Herzens und Vorhofes bedingen: als Chronische Catarrhe, Emphysem, langwierige pleuritische Exsudate, tuberculöse Infiltrationen und schleichend verlaufende croupöse Processe, werden aus demselben Grunde sehr häufig von einer Schwellung der Halsvenen oder von Cyanose begleitet. Nach dieser Ansicht werden die genannten verschiedenartigen Krankheiten auf eine Einheit zurückgeführt, und es wird erklärlich, warum so verschiedene Ursachen eine und dieselbe Wirkung nach sich ziehen. Gendrin hat bei den eben genannten Krankheiten die Schwellung der Venen des Halses beobachtet, hat jedoch nicht weiter geschlossen, und hat diese Mannigfaltigkeit nicht auf ein Gemeinsames, nicht auf ein allen diesen einzelnen und verschiedenartigen Fällen zur Grunde liegendes einfaches Princip bezogen.

Vom Pulse der Venen.

Ich komme zum eigentlichen, durch die Bewegungen des Herzens bedingten Pulse der Venen; eine eigentliche Beschreibung desselben habe ich nirgend gefunden, indem sich die Autoren nur mit der Bezeichnung dieser Erscheinung begnügen.

Der Begriff des Pulsirens setzt eine Bewegung voraus, die

in einer zeitweisen und abwechselnden Veränderung und Aufeinanderfolge des Breiten-Durchmessers eines Kanals besteht. Sollen demnach gewisse Bewegungen an irgend einem Organe pulsirend genannt werden können, so müssen dieselben aus einer Diastole und einer Systole bestehen, welche abwechselnd einander folgen, und welche ihren letzten Grund nicht in äussern Bedingungen, sondern in Veränderungen ihres Lumens und Inhaltes haben. Soll demnach eine Vene pulsiren, so müssen die an derselben sichtbaren Bewegungen den beschriebenen Charakter haben. Die Vene könnte jedoch nicht pulsiren, wenn dieselbe vermöge ihrer Elasticität nicht ausdehnbar wäre, und wenn sie in Folge derselben Eigenschaft nicht das Streben hätte, nach einer Ausdehnung ihr voriges Lumen zu erreichen.

Der Puls der Arterien ist ganz vom Herzen abhängig, sie sind in dieser Beziehung passiv, und bedürfen zu dieser Erscheinung ausser ihrer Elasticität keiner andern Eigenschaft, was schon daraus hervorgeht, dass man auch einige Tage nach dem Tode durch Versuche das Pulsiren an den Arterien künstlich bewirken kann. Der Puls der Venen muss ebenfalls seinen letzten Grund im Herzen haben, und da das Pulsiren der Arterien an ihren kleinen Verästlungen verschwindet, indem in denselben die Blutwelle sich continuirlich bewegt, und da also ein Uebergang des Pulses aus den Arterien in die Venen mittelst des sogenannten Capillargefässnetzes nicht Statt finden kann, so wird die Einwirkung des Herzens auf die grössern Venen des Halses nur dadurch möglich, dass durch die Bewegungen des Herzens die Blutwelle der Venenstämme nach rückwärts bewegt wird, und so an denselben das Pulsiren verursacht.

Nach dieser Ansicht geht der Puls sowohl an den Arterien als auch Venen vom Herzen aus; in jenen von der progressiven Bewegung des Blutes, in diesen von einer retrograden oder regurgitirenden. Daraus ist's auch ersichtlich, warum nur die nahe liegenden Venen pulsiren können. Ich hatte bis jetzt den Puls nur an der Vena jugularis externa beobachtet. Gendrin gibt an, dass auch die Vena thyrioidea und Ven. jugularis interna pulsiren. Davis (Froriep's Notizen XVIII. p. 239) sagt: es wurden mehrere Fälle beobachtet, in welchen alle oberflächlichen Venen pulsirten, und zwar gleichzeitig mit den Arterien. Ein Druck auf eine solche pulsirende Vene hob die Pulsation zwischen dem Drucke und dem Herzen auf. Budge (allgemeine Pathologie) und Schulz halten es für eine Fortpflanzung des

Pulses durch erweiterte peripherische Gefässe durch die Arterien bis in die Venen. Ein neuerer Fall der Art wird von Benson (Schmidt's Jahrbücher B. XI. p. 299) erwähnt: Bei einer alten, trunksüchtigen Frau pulsirten alle Venen der obern Extremitäten. In der Leiche fand sich der rechte Ventrikel des Herzens und das Ost. venos. dextrum sehr erweitert, wodurch nach Benson das Blut in die Venen regurgitirte. Wir haben nichts Aehnliches zu beobachten Gelegenheit gehabt. Die von Benson angeführte Erfahrung, so wie ihre Erklärung enthalten jedoch nichts Unmögliches, und es wäre möglich, dass dieselbe vorgekommen ist, so wie ihre Erklärung mit unserer Ansicht übereinstimmt.

Was jedoch die oben angeführten Beobachtungen über das Pulsiren aller Venen betrifft, so halten wir dieselben für sehr unwahrscheinlich, wenigstens für ganz verschieden vom Pulsiren der Venen in unserem Sinne. Dass jedoch die Fortpflanzung des Pulses von den Arterien auf die Venen, mithin die Erklärung dieser Erscheinung von Schulz und Budge unrichtig und unmöglich ist, das geht aus den Erscheinungen des Kreislaufs von selbst hervor; denn der Puls verliert sich bereits an den kleineren Arterien. Da der Stoss durch die Entfernung vom stossenden Körper immer kleiner wird, so müsste auch in diesem Falle das Pulsiren an den kleinern Venen deutlicher sein, als an den grössern, und am Capillargefässnetze am deutlichsten; was nothwendig zur Folge hätte, da alle Punkte des Körpers ein dichtes Capillargefässnetz durchzieht, und da ein pulsirender oder hüpfender Körper von einer Kraft bewegt wird, die um ein Vielfaches sein Gewicht übersteigt, — dass der ganze Körper rhythmisch und zwar mit den Bewegungen des Herzens hüpfen oder tanzen müsste.

Ist die Ven. jugularis externa etwas bedeutender geschwollen und deutlich sichtbar, so bemerkt man an derselben während ihres Pulses mehrfache Veränderungen; die Pulsationen sind am untern Theile derselben gewöhnlich am deutlichsten, an dieser Stelle ist eine deutliche Diastole und Systole. Diese Diastole ist genau gleichzeitig mit der Diastole der anliegenden grossen Arterien, und demnach um einige Terzen später als die Systole des Herzens. Da jedoch unter diesen Verhältnissen der Puls gewöhnlich sehr häufig und unregelmässig ist, so ist die genaue Angabe der Synchronicität und Zahl dieser Pulse gewöhnlich sehr schwer, ja oft gar unmöglich.

Gewöhnlich sind jedoch die Bewegungen einer solchen Vene mehrfach: die eine Partie ist in der Diastole, eine höhere in

der Systole, oder es sind eigenthümliche undulirende oder peristaltische Bewegungen, die von einem Ende zum andern sich erstrecken.

Für den Tastsinn sind diese Pulse nur sehr undeutlich, und nur mit Hülfe des Sehorganes sind wir im Stande, die jedesmalige Diastole auch mit der Fingerspitze wahrzunehmen. Gendrin läugnet diese Thatsache. In seltenen Fällen fühlt man in einer ausgedehnten und pulsirenden Ven. jugularis externa mit den Fingerspitzen ein eigenthümliches Schwirren. Es ist diess zum erstenmal von Dr. Skoda angegeben worden, und ich habe dasselbe zum erstenmale unter seiner Anleitung beobachtet, seit der Zeit jedoch habe ich dasselbe zweimal zu beobachten Gelegenheit gehabt. (Vide observ. 1. und 4.)

Ich würde dieses Schwirren für gleich mit jenem halten, das man an den Arterien bei der Insufficienz der Valv. aortae findet, es unterscheidet sich jedoch vom letzteren durch seine Oberflächlichkeit, sein weiches Wesen, durch seine Oertlichkeit, indem es den Lauf der Venen befolgt, und ganz und gar von ihrer Schwellung und ihrem Pulse abhängig ist. In einem von mir beobachteten Falle (Vide observ. 4.) war dieses Schwirren so stark, dass ich dasselbe während des Lebens mit jenem verwechselte, das man an einer aneurysmatischen Carotis findet. Die Vena jugul. externa dextra war in diesem Falle sehr ausgedehnt, die Carotis jedoch ganz gesund, und auch die andern Bedingungen des Kreislaufes und der Klappen waren nicht von der Art, wie sie beim Schwirren der Arterien vorkommen. Demnach glaube ich, dass zur Vermeidung eines leicht möglichen Irrthums der concrete Fall genau untersucht werden muss, um in denjenigen Fällen, die ihrer Natur nach ein Schwirren der Arterien des Halses verursachen, den Thatbestand genau aufzunehmen. Auch diese Thatsache verneint Gendrin.

Die Ursache des venösen Schwirrens ist wahrscheinlich mit jener des arteriösen gleich, vielleicht ein Vibriren der Wand der Venen.

Die Stärke der Schwellung der Venen steht in keinem geraden Verhältnisse zum Pulse derselben und zur Cyanose, was bereits aus dem Umstande hervorgeht, dass eine jede dieser Erscheinungen in verschiedenen Ursachen begründet ist. Werden die Venen des Halses an der dem Herzen möglichst nächsten Stelle comprimirt, so verschwindet ihr Puls, weil derselbe von einer Rückwärtsbewegung ihres Inhaltes bedingt wird.

Die Häute einer pulsirenden Vene, besonders die innerste, sollen nach Gendrin verdickt und hypertrophisch sein; diess ist höchst wahrscheinlich, ich kann jedoch aus eigener Erfahrung nichts über diesen Umstand angeben.

Wie eine jede Wirkung nur Eine Ursache haben kann, so entsteht auch der venöse Puls nur durch eine momentan verstärkte Rückwärtsbewegung des Blutes; diese kann jedoch verschiedene Bedingungen haben, die ich im Folgenden etwas näher auseinandersetzen will.

a) Am häufigsten wird eine Rückbewegung des venösen Blutes und somit der venöse Puls durch Insufficienz der Valv. tricuspidalis verursachet, indem bei diesem Zustande bei jeder Systole des Herzens eine mehr weniger grosse Blutwoge aus der rechten Kammer in den rechten Vorhof geschleudert wird, Bewegungen in dem daselbst immer vorhandenen Blute, und ein theilweises Rückströmen desselben in die venösen Stämme zur Folge habend. Hiemit wird jedoch nicht behauptet, dass eine Insufficienz der Valv. tricuspidalis immer einen venösen Puls bewirken müsse; denn diese Erscheinung kann öfter fehlen, oder nicht wahrnehmbar seyn.

In der von uns sub Nro. 3. citirten Beobachtung waren die Venen des Halses gar nicht sichtbar, was wahrscheinlich von der bedeutenden Anämie herrührte. Ich hatte ferner eine etwas bejahrte Frau zu beobachten Gelegenheit gehabt, die an einer Insufficienz der Valv. tricuspidalis gelitten hat, und an deren Venen des Halses keine Bewegung zu keiner Zeit wahrnehmbar war. Sie war immer cyanotisch, und die Venae jugulares externae waren so ausgedehnt und geschwollen, dass sie mehr als noch einmal ihren gewöhnlichen Umfang überschritten haben. Schliesslich gibt es Fälle, wo die Organe des Halses mit so viel Fett umgeben und durchzogen sind, dass auch eine bedeutendere Schwellung der Venen nicht sichtbar wird, wie ich einen Fall der Art gleichfalls an einer etwas bejahrten Frau beobachtet habe. Ferner will ich nicht behaupten, dass der venöse Puls nothwendiger Weise eine Insufficienz der Valv. tricuspidalis anzeige, weil diese Erscheinung auch unter andern bald anzuführenden Verhältnissen vorkommen kann.

Gendrin gibt an, dass die Valv. tricuspidalis in den meisten Krankheiten des Herzens insufficient wird, und dass dieselben demnach von einem pulsus venosus begleitet werden; in vielen Fällen soll diess durch die daselbst entstandenen Blutgerinsel

bewirkt werden. Diess ist zu allgemein und kann nur in so fern beurtheilt werden, als diese Krankheiten speciell angeführt werden. Gendrin erzählt folgende Herzkrankheit, die eine Insufficienz der Valv. tricuspidalis und einen pulsus venosus bewirken soll: wenn das Ost. sinistrum venos. verengert ist, soll die Wand des linken Herzens bedeutend hypertrophisch werden, und das rechte Herz soll sich atrophiren, und nur ein unbedeutendes Anhängsel des linken bilden; gleichzeitig soll die Valv. tricuspidalis verkümmern und insufficient werden, und das Ost. venos. dextrum sich erweitern. Ich habe eine so sonderbare Conformation und Zusammenstellung der beiden Herzen und beider Ostien nie gefunden und nie gesehen. Eine solche Conformation widerspricht der gewöhnlichen Norm, nach welcher sich die beiden Herzen bei Krankheiten ihrer Ostien und Klappen entwickeln. Wenn endlich eine Stenose des Ostium venos. sinist. nur von einiger Bedeutung und Dauer ist, so wird der linke Ventrikel fast immer atrophisch, und das rechte Herz erweitert und hypertrophisch, es geschieht also gerade das Gegentheil von dem, was Gendrin behauptet. Uns ist diese Angabe Gendrin's um so auffallender, als Gendrin von derselben als von etwas Gewöhnlichem spricht; da wir ferner nie so etwas beobachtet haben, so können wir aus eigener Erfahrung auch nichts weiter darüber sagen.

b) Ich habe zwei Fälle beobachtet, bei welchen während des Lebens die Venae jugul. extern. geschwollen waren und pulsirten. Beide Fälle betrafen Weiber, die über 60 Jahre alt waren. Die eine von diesen (Cerny Barbara) habe ich durch mehrere Monate beobachtet. Sie litt an unregelmässig wiederkehrenden asthmatischen Anfällen, an Herzklopfen und allgemeiner Wassersucht. Das Herz war erweitert und hypertrophisch, der Impuls weit nach links zwischen der siebenten und achten Rippe, hebend. Die sichtbaren Arterien besonders stark geschlängelt und rigide. War bei dieser Kranken der Puls langsam, so verschwand gewöhnlich der Hydrops. Das Asthma, die Cyanose, die Schwellung der Venen waren kaum wahrzunehmen, und man hörte am linken Herzen ein schwaches systolisches Geräusch, das sich nach der Aorta hinzog. Wurden jedoch die Actionen des Herzens frequent, so begann, oder vergrösserte sich der Hydrops von neuem, sie wurde cyanotisch, die Schwellung der Venen bedeutend, und zeitweise wurde ein deutliches Pulsiren an denselben beobachtet. Man hörte dann über der ganzen

Präcordialgegend starke Geräusche. Bei dieser Kranken war also der Pulsus venos. nur einigemal, und zwar zu verschiedenen Zeiten, und nur bei einer vehementern und frequenteren Herzbewegung beobachtet worden.

Bei der Section fanden wir eine bedeutende Hypertrophie mit Erweiterung beider Ventrikel, einige knöcherne Rauhigkeiten im linken Conus arteriosus; die Valv. mitral. und das linke Ostium venos. waren normal. Die Zipfel der Valv. tricuspidalis, so wie die Sehnenfädchen waren gesund; jedoch waren dieselben in jeder Dimension grösser, und die ganze Klappe umfangreicher. Das Ostium venos. dextrum war merklich erweitert, der rechte Vorhof mehr ausgedehnt und hypertrophisch. Ausserdem bedeutende Rigiditäten der grössern Arterien.

Der zweite Fall betraf eine scoliotische Person, die in Folge eines durch einen Fall verursachten Bruches der Wirbelsäule in einem fast bewusstlosen Zustande ins Krankenhaus gebracht wurde. Ihre Lippen waren cyanotisch, die Halsvenen geschwollen und sehr deutlich pulsirend, das Herz vergrössert. Man hörte oberhalb des linken Ventrikels ein starkes Geräusch, das sich über alle Höhlen des Herzens, besonders nach der Aorta verbreitete. Sie starb nach zwei Tagen. Das Herz bot genau dieselben Verhältnisse dar, wie bei der ersten Beobachtung: Rauhigkeiten im linken Conus arteriosus, eine gleichmässige Vergrösserung der Valv. tricuspidalis mit Erweiterung des ost. venos. dextrum und activem Aneurisma des rechten Vorhofes.

Ich glaube, dass in diesen zwei Fällen die Valv. tricuspidalis geschlossen hat, indem sich dieselbe durch ihre Vergrösserung dem erweiterten Ost. venos. dextr. aneignete. Es ist diess bei Erweiterung der Ost. arteriosa nicht gar so selten. Man sieht nämlich, wie öfter bedeutende Erweiterungen der Aorta oder Pulmonalarterie nur dadurch leichter verträglich und unschädlich werden, dass sich die betreffenden Semilunarklappen vergrössern und den Ostien anpassen. Es ist diess eine der lobenswerthen Eigenschaften, die die Klappen zu gewissen Zeiten darbieten. Dass aber ein solcher Zustand eine Rückwärtsbewegung des venösen Blutes, und so den Pulsus venosus eben so gut wie eine Insuffienz bedingen kann, geht aus der Beschaffenheit eines solchen Herzens von selbst hervor, und der erweiterte und hypertrophische Vorhof scheint diess überdiess zu beweisen. Die Valv. tricuspidalis wird in einem solchen Falle durch das hypertrophische rechte Herz heftig und schnell

aufgebläht und stark gegen den rechten Vorhof vorgedrängt, was theils durch ihre grosse Fläche, theils auch durch die Erweiterung des Ost. venos. dextr. erleichtert wird. Auch im normalen Zustande ist die Einwirkung der Valv. tricuspidalis auf den rechten Vorhof immer bedeutender als jene der Valv. mitralis; weil nämlich die Musc. papillares der ersteren immer weniger entwickelt sind, weil dieselbe mehr getheilt ist, und weil das Ost. venos. dextrum immer weiter ist, als das sinistrum. Aus eben diesen Verhältnissen wird es auch begreiflich, warum die Hypertrophie des rechten Herzens vielleicht immer von einer Hypertrophie des rechten Vorhofes begleitet wird, und warum dieses im linken Herzen nur dann der Fall ist, wenn die Valv. mitralis insufficient wird.

Gendrin sagt: Eine bedeutende Verdünnung und Erweiterung der Wände des rechten Herzens ohne Atrophie der Valv. tricuspidalis wird manchmal von einem Rückfluss in die Halsvenen begleitet. Diese Erscheinung soll dadurch erklärbar seyn, dass die Action des rechten Ventrikels auf sein Blut mittelst der verdünnten und vergrösserten und schlecht unterstützten Valv. tricuspidalis sich auf das Blut des Vorhofes fortpflanze. Jedoch soll diese Erscheinung unter diesen Verhältnissen immer undeutlicher seyn, als in den vorhergehenden Fällen, und es soll selten eine gleichzeitige Congestion in der Leber und Milz vorhanden seyn. Dieser Rückfluss soll bloss durch eine Steigerung des Einflusses bedingt seyn, den der rechte Ventrikel bereits im normalen Zustande auf das Blut des Vorhofes äussert. Würde Gendrin nicht von einer bedeutenden Verdünnung und Erweiterung der Wände des rechten Ventrikels (l'amincissement et la dilatation considérables des parois du ventricule droit) reden, so wäre diese Theorie leicht zu begreifen, und mit den von uns oben erwähnten zwei Fällen genau übereinstimmend; da jedoch der Einfluss des rechten Ventrikels im normalen Zustande seiner Wände auf das Blut des Vorhofes nie wahrnehmbar ist, so scheint es von selbst klar, dass die Atrophie noch weniger einen Rückfluss bewirken kann. Diese Angabe Gendrin's, so wie die früher berührte sonderbare Conformation beider Herzen scheinen indessen auf irrigen pathologisch-anatomischen Ansichten zu beruhen, und es wäre möglich, dass die Erscheinungen am Krankenbette an und für sich wahr, jedoch schlecht erklärt waren.

c) Nach anatomisch-pathologischen Erfahrungen bin ich der Ansicht, dass ein Rückfluss des venösen Blutes öfter durch ein

der Art erweitertes Ost. venos. dextrum, dass auch eine vergrösserte Klappe dasselbe nicht schliessen kann, bedingt werden kann; man findet nämlich das Ost. venos. dextr. öfter so erweitert, dass ein Zuschliessen desselben während der Action des Herzens nicht denkbar ist. Ich hatte bis jetzt nicht Gelegenheit, diese Angabe durch Beobachtungen am Krankenbette zu bestätigen, jedoch habe ich öfter am Leichentische solche Ostien gesehen. Im hierortigen anatomisch-pathologischen Museum findet man ein äusserst seltenes und diese Angabe bestätigendes Herz. Dieses Präparat (N. P. 913) wurde aus der Stadt der Anstalt geschenkt, und es war mir nicht möglich, irgend etwas Näheres über dasselbe zu erfahren; man weiss weder wie alt, noch wessen Geschlechtes das betreffende Subject war, noch weniger in welcher Gruppe von Veränderungen anderer Organe dasselbe vorgefunden wurde.

N. Präparat 913.

Hypertrophie mit Erweiterung der Kammern und Vorhöfe. Die Klappen sehr ausgebreitet; das ost. venos. sinistrum 2 Zoll 10 Linien im Durchmesser, rund und theilweise mit Kalkconcrementen belegt. Das Ost. venos. dextr. 2 Zoll im Durchmesser. Valv. tricuspidalis von normaler Form, jedoch umfangreicher, verdünnt und durchsichtig, ohne Taschen. Atrophie der betreffenden Sehnenfädchen und musc. papill. Unverhältnissmässige Länge der Zipfel und ihrer Fädchen zur Weite der Kammer.

Das Herz im Ganzen bedeutend grösser, die Vorhöfe und die Basis des Herzens besonders erweitert; die Form mehr kugelförmig. Das Pericardium mit alten organisirten Exsudatschichten stellenweise belegt. Die Höhle des linken Ventrikels, besonders gegen das ost. venos. bedeutend erweitert, die Wand an der obern, dicksten Stelle 8 Linien.

Die Trabeculae des linken Herzens mit Ausnahme der zwei grossen Musc. pupillares grösstentheils atrophisch. Der obere oder vordere Zipfel der Valv. mitralis sehr entfaltet, derselbe beträgt von seiner Anheftungsstelle bis zum freien Rande etwa 1½ Zoll, die Länge der einzelnen Sehnenfädchen eben so viel, die Taschen sehr ausgebildet; der freie Rand von normaler Form, jedoch getrübt und verdickt. Der untere oder hintere Zipfel ist jedoch eingeschrumpft, verdickt und an seiner Anheftungsseite mit Kalkconcrementen durchzogen.

Der linke Vorhof sehr erweitert, seine Muskelschichte nicht verdickt, das Endocardium jedoch getrübt und stellenweise sehnenartig entartet. Das Ost. venos. sinistrum von runder Form, sein Durchmesser beträgt 2 Zoll 10 Linien, um die Anheftungsstelle des untern Zipfels der Valv. mitralis sehr rauh, uneben, mit Kalkconcrementen belegt. Der rechte

Ventrikel erweitert, die Wand am Conus arterios. über 4 Linien dick, rigider, die Trabeculae desselben mit Ausnahme jener, von welchen die Sehnenfädchen entspringen, sehr entwickelt. Die Musc. papill. sind jedoch sehr dünn, ganz atrophisch und zahlreicher als gewöhnlich.

Die einzelnen Zipfel der Valv. tricuspidalis sehr ausgebreitet, dünn und durchsichtig, fast einen Zoll von ihrer Anheftungsstelle bis zum freien Rande lang, die Taschen in Folge der Atrophie der Klappenfläche und der Fädchen nicht wahrnehmbar, die Form der Klappen jedoch normal; die Sehnenfädchen sehr dünn, und im Verhältnisse zur Weite der Kammer sehr lang, schlaff und verbogen, so dass, um dieselben anzuspannen, die einzelnen Zipfel weit in den Vorhof gezogen werden müssen.

Der rechte Vorhof sehr erweitert, noch weiter als der linke, seine Trabeculae stellenweise von der Dicke eines Fingers; das Endocardium sehr getrübt, verdickt, am Septum von sehnenartigem Aussehen, das Foramen ovale geschlossen; das Ost. venos. dextrum von mehr runder Form, glatt, beträgt zwei Zoll im Durchmesser. Die andern Klappen und Ostien normal. Das Lumen der Art. pulmonal. um etwas weiter als jenes der Aorta. In den Herzkammern waren eingefilzte Fibrinstränge.

Die Beschaffenheit des Ost. venos. dextr. des rechten Vorhofes und besonders seines Endocardium, und der stellenweise fingerdicken Muskelschichten scheinen deutlich dafür zu sprechen, dass unter diesen Verhältnissen während des Lebens ein Rückfluss stattgefunden hat. Die Atrophie der Musc. papill., der Sehnenfädchen und Zipfel zeigen an, dass diese Theile seit langer Zeit wenig oder gar nicht thätig waren; überdiess scheint die Länge der einzelnen Zipfel und der betreffenden Sehnenfädchen, welche zur Weite der Kammer in keinem Verhältnisse stehen, darauf hinzudeuten, dass die einzelnen Zipfel während einer Systole der Kammer nach verschiedenen Richtungen geschleudert und in den rechten Vorhof verdrängt wurden.

d) Schliesslich muss ich die Stenose des Ost. venos. dextrum als Ursache des venösen Rückflusses anführen. Ich glaube dass man unter Stenose eines Ostiums nur diejenige Verengerung verstehen sollte, die in Folge einer krankhaften Veränderung des betreffenden sehnigen Ringes selbst entsteht; denn knollenartige Exsudate am Endocardium, das diesen Ring überzieht, verengern zwar das Lumen des Ostium, sollten jedoch keine Stenose genannt werden. Gendrin äussert sich zwar nicht, was er unter Stenose eines Ostium versteht, da aber Gendrin von Stenosen mit Insufficienz der betreffenden Klappen, und von Stenosen mit Schliessung der betreffenden Klappen öfter spricht, und da eine Stenose nach unserm Sinne, wenigstens

nach unserer Erfahrung, immer von einer Insufficienz der betreffenden Klappen begleitet wird, so müssen wir im Voraus uns dahin äussern, dass wir nicht alles Stenose nennen, was Gendrin darunter versteht.

Die Stenose des Ost. venos dextr. in unserem Sinne ist eine der seltensten Krankheiten des menschlichen Körpers. Dr. Skoda hat in der ersten Auflage seines Werkes an deren Existenz gezweifelt, und gibt in der zweiten Auflage an, dass er dieselbe noch nie beobachtet hat. Ich habe durch einen besondern Zufall während meiner kurzen Dienstzeit im hiesigen Krankenhause vier Fälle dieser Art zu beobachten Gelegenheit gehabt, und führe dieselben ihrer Seltenheit wegen sammt den Sektionsbefunden vollständig an. Von einem fünften Falle habe ich bloss die Sektion gesehen, und füge demnach nur den Sektionsbefund bei.

1. Beobachtung.

Magd von 28 Jahren. Vor 6 Jahren Rheumatismus. Oefter Herzklopfen, Husten, Dyspnöe; seit einigen Wochen Hydrops. Impuls des Herzens zwischen der 5. und 6. Rippe sehr undeutlich. Katzenschnurren. Oberhalb beider Ventrikel zwei von einander verschiedene Geräusche. Der zweite Ton der art. pulm. sehr verstärkt, getheilt, In der Aorta unbestimmte Geräusche. Geschwulst und Puls der Halsvenen, und fühlbares Schwirren an denselben. Husten mit etwas blutigem Auswurfe.

Section.

Atrophie des linken Ventrikels, Hypertrophie mit Erweiterung des rechten Herzens so wie des linken Vorhofs: Stenose beider ostia venosa; Insufficienz der Valv. mitralis und tricuspidalis. Hämorrhagischer Infarctus der rechten Lunge, Entzündung der betreffenden Zweige der Art. pulm. Spuren einer Milz- und Nierenentzündung.

Mikesch Maria, Magd von 28 Jahren, mittlerer Grösse, ziemlich stark und regelmässig gebaut. Sie soll früher gesund gewesen sein, mit Ausnahme einer Unregelmässigkeit der Menstruen, die immer spärlicher und blässer wurden, bis sie endlich seit 13 Wochen gänzlich ausblieben.

Vor 6 Jahren überstand sie einen acuten Rheumatismus, und soll hierauf wieder gesund gewesen sein. Seit 9 Monaten klagt sie über Herzklopfen, besonders bei Bewegungen und bei Stiegensteigen, Dyspnöe, Husten mit schleimigem Auswurfe, über Magenbeschwerden mit Appetitlosigkeit und öfterem Erbrechen. Seit drei Wochen ist der Husten

häufiger, und im Auswurfe zeigte sich öfter etwas Blut. Seit 14 Tagen kam Anasarca und Ascites hinzu. Seit einigen Tagen hat die Kranke heftige Schmerzen in den Extremitäten, besonders vom Knie bis zu den Zehen; diese sollen etwas kühler und unempfindlicher sein.

Befund den 12. October 1842.

Die Hautfarbe erdfahl, gleichförmig und blässer. Die Haare schwarz, die Iris braun. Die Hautwärme vermindert. Anasarca. Der Impuls des Herzens ist sehr undeutlich, zwischen der fünften und sechsten Rippe, die Fingerspitze, so wie die aufgelegte Hand, empfinden ein ausgezeichnetes Katzenschnurren in der ganzen Herzgegend. Die verminderte Resonanz der Herzgegend beträgt gegen 4 Zoll in der Länge und eben so viel in der Breite, welche letztere etwas über den rechten Rand des Sternums reicht. Oberhalb des linken Ventrikels hört man zwei deutliche Geräusche; jenes der Systole ist etwas pfeifend. Oberhalb des rechten Ventrikels sind zwei rauhere Geräusche, deren Timbre von jenen des linken Herzens verschieden ist. Das diastolische Geräusch ist kürzer und undeutlicher. Oberhalb der Aorta während beider Momente ein unbestimmter Schall; oberhalb der Art. pulmonalis ist der zweite Ton besonders verstärkt, und über der ganzen Herzgegend mehr oder weniger wahrnehmbar, und die durch ihn bewirkte Vibrationen sind am linken Rande des Sternum zwischen dem zweiten und dritten Rippenknorpel den Fingerspitzen sehr deutlich. An den Halsarterien hört man zwei sehr undeutliche Töne. Die Halsvenen sind in einer beständigen Schwellung, besonders links, synchronisch mit dem Pulse der Carotis sind an denselben Pulsationen wahrnehmbar, und an der linken ist ein sanftes, weiches, oberflächliches Schwirren mit den Fingerspitzen zu fühlen.

Der Radialpuls sehr klein, 120 Schläge in der Minute. Der Thorax wird gleichmässig bewegt, 52 Inspirationen in der Minute, die Respiration hoch und beschwerlich. Husten mit schleimigem Auswurfe. Die Resonanz des Thorax normal; man hört verschiedene pfeifende und rasselnde Geräusche. Die Lippen und die Zunge mehr blass, letztere etwas weisslich belegt, breit und feucht. Kein Appetit; Durst. Der Unterleib gleichmässig und stark ausgedehnt, Fluctuation, leerer Percussionsschall. Das Diaphragma ziemlich hoch hinaufgedrängt. Flüssiger Stuhlgang; der Urin spärlich, ohne Albumen.

Die Gehirnfunction normal. Die Kranke klagt über heftige Schmerzen im linken Fusse, ein Gefühl von Taubsein in demselben. Morphium, äusserlich als Salbe auf den Unterschenkel; innerlich alle 2 Stunden $^1/_6$ gr. Diät.

13. Kein Schlaf wegen der heftigen Schmerzen im linken Fusse; dieser ist bedeutend kühler, livide und scheint die Empfindung verloren zu haben.

Tinct. digital. c. aqua laurocerasi. Diät.

Abend. Cyanosis des Gesichtes, kalter Schweiss, in der Nacht 10 Uhr Tod.

Leichenbefund den $^{15}/_{10}$ 9 Uhr Morgens.

Die linke untere Extremität mit confluirenden, lividen Flecken besetzt. Die Gelenke beweglich, ödematös, die Hautfarbe schmutzig blass gelblich, die Lippen livid.

Das Schädelgewölbe geräumig, die dura mater ziemlich gespannt, im Sichelblutleiter wenig schwärzliches Blutgerinnsel. Pia mater mässig blutreich und mit etwas Serum infiltrirt, die Gehirnsubstanz schlaff, wenig blutreich. In den Ventrikeln wenig graues Serum. Die Plexus schmutzig grauroth. Die Gefässe auf der Basis des Gehirns normal, so auch das kleine Gehirn; daselbst etwa ein Esslöffel voll Serum. Die äussern Venae jugulares, besonders die linke ungewöhnlich stark erweitert, fast fingerdick und vom schwarzen Blutgerinnsel strotzend. Die Schilddrüse blutreicher. Die Mandeln hypertrophisch, die Schleimhaut der Luftwege etwas geröthet. In den Pleurasäcken ziemlich viel eines hellen Serums. Der linke Lungenflügel durch das vergrösserte Herz nach rückwärts gedrängt, und hinten zellig an die Costalwand angeheftet. Die Lungen ziemlich blutreich, stellenweise ödematös, in den untern Theilen etwas comprimirt. Die Bronchialschleimhaut aufgelockert, geröthet, mit grauem, zähen Schleime bedeckt. An der äussern Fläche des rechten obern Lappens befanden sich 5 genau umschriebene, derbe schwarze Knoten; zwei waren von der Grösse einer Haselnuss, die andern etwas kleiner. Diesen Stellen entsprechend war das Lungengewebe schwarzroth hepatisirt, derb, grobkörnig. In der Mitte des untern Randes war ein kastaniengrosser, ähnlicher blutiger Infarctus. Die zu diesem Knoten führenden Aeste der Art. pulm. waren entzündet, ihr Lumen mit Lymph-Exsudat belegt. Im Herzbeutel 2 Esslöffel voll Serum. Das Herz bedeutend ausgedehnt, die Oberfläche ziemlich fettreich und baumartig injicirt. Die untere Seite der Basis der linken Kammer mit einem fingerdicken Fettgürtel umgeben. Die linke Kammer voll von schwarzem Blutgerinnsel, die Wand derselben etwas dünner, an der dicksten Stelle 4 Linien, ihre Höhle verkleinert. Die Musc. papill. atrophisch, das Endocardium stellenweise getrübt. Die Valv. mitr. zu einer Spalte verwandelt, deren Lippen dick und sehnenartig sind; in die innere sind rauhe Knochenpunkte abgelagert, deren scharfe Spitzen theils gegen das ost. venos. sinistrum, theils gegen den Conus arteriosus gerichtet sind. Die Sehnenfädchen des innern Läppchens sind zu einem einzigen, dicken sehnigen Faden verschmolzen. Der linke Vorhof ausgedehnt, hypertrophisch, das Endocardium daselbst getrübt und verdickt. Das ost. venos. sinistr. in eine kaum eine $^1/_4$ Linie breite Spalte umgewandelt, deren Lippen von Kalkconcrementen rauh und uneben waren.

Das rechte Herz etwas erweitert, seine Wand am Conus arteriosus gegen 3 Linien dick, rigider. Die Musc. papill. etwas atrophisch, das Endocardium mit Ausnahme der Klappen normal. Die Klappe getrübt und verdickt, die einzelnen Läppchen verschmolzen, das ost. venos. dextr. an und für sich sehr erweitert, jedoch ist die Klappe in demselben wie ein Segel ausgespannt, und lässt in ihrer Mitte eine elförmige Oeffnung,

die im Breitendurchmesser 5 Linien, in der Länge 7 Linien beträgt. Das spitzigere Ende dieses eiförmigen Loches liegt am Septum, und rührt von der Verschmelzung des hintern und vordern Läppchens durch ein altes Exsudat. Der rechte Vorhof sehr erweitert, seine Trabecula rigider, sein Endocardium nach hinten und am Septum getrübt. Man sieht von hier das einmal erweitert gewesene Ost. venos. dextr., und die in seiner Mitte gespannte, stellenweise getrübte, theils durchsichtige, mit dem beschriebenen, eiförmigen Fenster gezeichnete Klappe. Die Klappen der Aorta rigider. Die art. pulmonal normal. Die Substanz des Herzens welk und schlaff.

Im Peritoneum eine gelbliche Serosität. Die Leber etwas grösser, sehr blutreich, theilweise granulirt. In der Milz zwei durch die ganze Tiefe greifende, breite Narben. Die Nieren bieten ältere und frischere Entzündungsstellen dar. Die Magen- und Darmschleimhaut stellenweise mit einem dichten Gefässnetze durchzogen. Im Dickdarme frische Dysenterie.

Die Venen der linken Extremität von schwarzem Blute strotzend, übrigens nicht verändert.

2. Beobachtung.

Taglöhner von 38 Jahren. Vor vielen Jahren Rheumatismus, hierauf öfter Gliederreissen und Herzklopfen, seit etwa 4 Wochen Anasarca, Dyspnöe, Bluthusten. Herzimpuls sehr schwach zwischen der 6. und 7. Rippe. Katzenschnurren, fühlbare Vibrationen zwischen dem 2. und 3. Rippenknorpel vom 2. Ton der Art. pulmonal; das Herz grösser. Zwei Geräusche im linken Ventrikel, ein systolisches Geräusch im rechten. In der Aorta zwei Töne. Vena jugular. etwas geschwollen, an denselben mit der Herzsystole synchronische Pulsation. Dyspnöe. Bluthusten, Albumen im Urin.

Sectio.

Mehrere streng umschriebene, derbe, harte, schwarze Hepatisationen in beiden Lungen, eine derselben im linken untern Lungenlappen in die Pleurahöhle durchgebrochen. Entzündung der Aeste der Art. pulm. Das Herz mit dem Herzbeutel zellig verwachsen, ausgedehnt und hypertrophisch. Insufficienz der Valv. mitralis und tricuspidalis. Stenose beider Ostien. Hypertrophie uud Ausdehnung beider Vorhöfe. Narben in den Nieren. Dysenterie.

Wanke Wenzl, 38 Jahre alt, Taglöher, Haare schwarz, Augen dunkelblau, regelmässig und ziemlich gross und stark gebaut. Als Kind litt er öfters an Nasenbluten. Im 17. Jahre seines Alters überstand er

einen acuten Rheumatismus. Vor 5 Jahren bekam er als Trompeter beim Militär einen Leistenbruch. Er litt öfter an Herzklopfen und Gliederreissen.

Gegenwärtige Krankheit soll nach seiner Aussage etwa seit 4 Wochen mit Oedem der Füsse, Dyspnöe, Husten angefangen haben. Bald darauf kamen Schmerzen in der linken Seite. Am 1. December kam er zu Fuss ins Krankenhaus, woselbst er sogleich einen durch eine Stunde dauernden heftigen Frost mit Bluthusten bekam. Nach einem Aderlasse wurde letzterer geringer.

Befund den 2. Dezember 1842.

Die Hautfarbe matt, gelb-bräunlich gefärbt, die Sclerotica etwas gelblich, die sichtbaren Schleimhäute etwas blässer. Die Hautwärme normal. Anasarca.

Der Impuls des Herzens ist zwischen der 6. und 7. Rippe, etwas mehr nach links, sehr undeutlich zu fühlen; zu gleicher Zeit sieht man ein schwaches Einsinken zwischen der 5. und 6. Rippe. Die aufgelegte Hand fühlt über der Präcordialgegend das Katzenschnurren. Zwischen dem 2. und 3. Rippenknorpel am linken Rande des Sternums sind die durch den zweiten Ton der Art. pulm. bewirkten Vibrationen den Fingerspitzen sehr deutlich. Das Herz reicht vom obern Rande des 4. Rippenknorpels und vom rechten Rande des Brustbeins in einer Ausdehnung von 4 Zoll Höhe und Breite zur bezeichneten Stelle des Herzstosses.

Man hört im linken Ventrikel ein systolisches, gedehntes, deutlich pfeifendes Geräusch und ein kurzes, undeutliches diastolisches Geräusch. Im rechten Ventrikel ein systolisches scharfes Geräusch, und während der Diastole gar nichts. In der Aorta ist im ersten Momente ein unbestimmter Schall, im zweiten ein normaler Ton. In der Art. pulmonal. ist der zweite Ton sehr verstärkt, getheilt.

Die Halsvenen sind etwas geschwollen, und zeitweise sieht man an denselben, besonders rechts mit der Systole des Herzens synchronische Pulsationen. Der Puls sehr klein, unregelmässig, 80 Schläge in der Minute. Die Bewegungen des Thorax gleichmässig, 28 Inspirationen in der Minute; die Resonanz normal, etwas Dyspnöe, Husten, Sputa salivalia mit reinem, rothen Blute gemischt. Pfeifende und rasselnde Geräusche, besonders in der linken Seite. Die Lippen und die Zunge blass, kein besonderer Appetit, Stuhlverstopfung; der Unterleib gleichmässig ausgedehnt, fluctuirend; Leber 3—4 Zoll den Thorax überreichend. Der Urin zeigt viel Albumengehalt. Die Function der Nervenapparate normal.

Mixtura nitrosa. Diaet.

3. Bluthusten dauert fort. Dyspnoea. Venaesectio.

Das Blut ohne Crusta. Der Husten gelinder. Puls 52 Schläge in der Minute. In der Nacht trat plötzlich ein stechender Schmerz in der linken Seite ein, Husten und Dyspnöe nehmen zu; Puls frequenter.

Venaesectio. Mixtura nitrosa c. tart. emet.

4. Die Resonanz in der linken Seite vermindert, die Schmerzen andauernd. Venaesection.

5. Diarrhoea und Brechen ex medicamine.
6. Tod.

Leichenbefund den $^{6}/_{12}$ 42, 9 Uhr Morgens.

Anasarca, die Hautfarbe blass: icterisch, Lippen schmutzig blass. Das Schädelgewölbe weniger geräumig, dura mater icterisch, im Sichelblutleiter ein dünner Faden Fibrine. Unter der Arachnoidea etwas Serum, pia mater wenig blutreich. Die Substanz des Gehirns normal, wenig blutreich, in den Ventrikeln etwas Serum, die Adergeflechte blass. An der Schädelbasis etwas Serum, in den Querblutleitern schwarzes Blutgerinnsel.

Die Venae jugular. etwas ausgedehnt. Die Schleimhaut der Luftwege geröthet. Im linken Pleurasacke gegen 3 Pfund bräunliches Serum. Der untere Lappen mit einer dünnen, gelblichen weichen Lymphschichte überzogen, im obern Theile desselben befand sich eine kastaniengrosse, graue, umschriebene, derbe, harte, schwarz und grobkörnig hepatisirte Stelle, deren Pleuraüberzug erweicht und grau-gelblich gefärbt war, in deren Mitte sich eine kleine Oeffnung befand, aus welcher beim mässigen Drucke sich eine blutige Flüssigkeit entleerte. Der übrige Theil dieses Lappens war mässig comprimirt. Am untern Rande desselben ein noch grösserer blutiger Infarctus. Der obere Lappen etwas ödematös. Die Verzweigungen der Art. pulmonalis, die nach den blutigen Infarcten verlaufen, entzündet, und mit Exsudat belegt. Im rechten Pleurasacke etwa ein Pfund Serum. Im mittleren Theile des obern Lappens ein fast hühnereigrosser blutiger Infarctus von der oben beschriebenen Natur. Die zu diesem verlaufenden Aeste der Art. pulmonal. mit Exsudat belegt, oder entzündet. Einige kleinere, streng umschriebene ähnliche Hepatisationen im untern Lappen. Die übrige Substanz etwas ödematös, ziemlich blutreich. Die Bronchialschleimhaut aufgelockert und geröthet. Der Herzbeutel zellig mit dem Herzen verwachsen, das Herz bedeutend grösser. Der linke Ventrikel von normaler Grösse und Dicke von schwarzem, derbem Blutgerinnsel ausgefüllt. Die Valv. mitralis zu einem derben, sehnigen, mit Knochenpunkten besetzten und rauhen Ringe verwandelt, die Zipfel verschwunden, die Sehnen verdickt, verkürzt, mit den Muskeln und den Klappen verschmolzen. Das Ost. venos. sinistr. spaltenförmig, sehr verengert. Der Vorhof ausgedehnt, seine Trabecula hypertrophisch, das Endocardium getrübt. Der rechte Ventrikel ausgedehnt und hypertrophisch. Die Valv. tricuspidalis zu einem sehnigen Ringe verkümmert, das Ost. venos. dextrum verengert. Der rechte Vorhof ausgedehnt, mit schwarzen Blutgerinnseln angefüllt, hypertrophisch, das Endocardium daselbst zu einem fast sehnigen Gewebe verwandelt. Die Aorta etwas enger, ihre Klappe, sowie die Art. pulmonal. normal.

Ascites. Die Leber grösser, ungewöhnlich blutreich. In der Gallenblase eine schwarzbraune Galle; die Milz derb und fest. Pancreas normal. Die Nieren etwas grösser, die Rindensubstanz blutreich, derb, einige narbige Einziehungen an der äusseren Fläche. Harnblase leer.

Der Darmkanal zusammengezogen, der Dickdarm in seiner Scheimhaut geröthet, etwas ödematös, mit flüssigen, gelben Fäces, im absteigenden Stück etwas Exsudat.

Anmerkung. Es ist dies der erste Fall, wo wir einen Durchbruch des haemorrhagischen Infarctus beobachtet haben. Dass diese Krankheit eine Entzündung der Art. pulmonalis ist, und demnach nur in Folge dieser letzteren beobachtet wird, diese höchst interessante Entdeckung gehört Hrn. Prof. Bochdalek. In mehr als 50 Beobachtungen hatte Hr. Prof. Bochdalek dieselbe immer nachgewiesen. Der Uebergang des haemorrhagischen Infarctus in Eiterung wurde in Prag häufig beobachtet; und wir hatten einigemal mehr oder weniger entwickelte eingestreute eiternde Stellen, so wie förmliche Abcesse in der haemorrhagischen Partie zu beobachten Gelegenheit gehabt. Gendrin gibt dasselbe an, und nach den zu Prag gemachten Beobachtungen müssen wir demselben beipflichten. — Wir halten demzufolge die betreffenden Angaben Laennec's für unzureichend. —

3. Beobachtung.

Ein Knabe von 17 Jahren, schwächlich und zart gebaut, besonders anämisch. Häufige Rheumatismen. Vor einem Jahre eine acute, heftige Krankheit, seit der Zeit Herzklopfen, Dyspnoe. Oedem der Füsse. Prominenz der Herzgegend; die verminderte Resonanz derselben in einem grösseren Umfange, Impuls zwischen der 6. und 7. Rippe, etwas hebend. Man hört ein systolisches pfeifendes Geräusch im linken Herzen, bei der Diastole nichts. Der zweite Ton der Art. pulmon. verstärkt, getheilt, die andern Töne undeutlich. Nonnengeräusche. Der Radialpuls von mittlerer Grösse, im Armbuge tönend. Nach 4 Wochen plötzlicher Tod.

Section.

Blutleere der meisten Theile. Geheilte Pericarditis. Das Herz etwas grösser, platt, die Spitze abgerundet. Insufficienz der Valv. mitralis und tricuspidalis. Beginnende Atrophie des linken Ventrikels. Stenose beider Ostia venosa. Hypertrophie und Erweiterung des rechten Herzens und des linken Vorhofes, das Endocardium des letzteren mit altem Exsudate und Narben bezeichnet. Frisches Exsudat in der Valv. semilunaris. Frische Nephritis.

Worell, Johann, 17 Jahre alt, von gesunden Aeltern geboren, lebte immer in guten Verhältnissen. Er ist zart und schwächlich, wenig entwickelt, jedoch regelmässig gebaut; Kopfhaar braun, die Augen blau, das Colorit der Haut auffallend blass, ins gelblich-grünliche spielend.

Die sichtbaren Schleimhäute besonders blass. In frühester Kindheit hatte er durch ein Jahr am Kopfgrind gelitten. Bereits im 4. Jahre bemerkte seine Mutter, dass sein Herzschlag stärker und ungewöhnlich sei, der Kranke klagte jedoch nie über Beschwerden. Im 5. Lebensjahre soll er durch 6 Wochen an einer Pneumonie krank gewesen sein; man hatte damals eine Venaesection und einige Blutegel nebst Medicamenten in Gebrauch gezogen. Gegenwärtige Krankheit fing vor einem Jahre mit Frost und Hitze an, dann kamen Herzklopfen und heftige Schmerzen in der Gegend des Herzens Einige Egel hatten keine Erleichterung gebracht, und bei immer steigender Krankheit hat man zwei Venaesectionen gemacht. Erst nach einem halben Jahre konnte der Kranke das Bett verlassen, war jedoch nie mehr gänzlich gesund, sondern litt seit der Zeit an Herzklopfen, Dyspnöe, Mattigkeit u. s. w.

Vor drei Monaten wurde der Kranke nach einer Verkühlung von vagen rheumatischen Schmerzen ergriffen, dabei wurde das Herzklopfen schlimmer und die Dyspnöe gesteigert, worauf nach einer kurzen Zeit Oedem der Füsse und des Gesichtes beobachtet wurde. Von jetzt an hatten sich diese rheumatische Schmerzen öfter wiederholt, das Oedem war zeitweise grösser, zeitweise hat es etwas abgenommen, je nachdem die Diuresis häufiger oder spärlicher vorhanden war.

Status praesens den 19. November 1841.

Die Temperatur der Hautdecken gleichförmig und normal, der Puls 88 Schläge in der Minute, von mittlerer Grösse, im Armbuge tönend. Der Thorax gut gebaut; man bemerkt an der vordern linken Seite in der Gegend des Herzens eine Prominenz. Das Athmen etwas beschleunigt; der Kranke klagt über öfteres Herzklopfen und Dyspnöe, besonders beim Gehen. Die Resonanz der Lunge normal, man hört ein vesiculäres Respirationsgeräusch, hin und wieder Rasselgeräusche. Der Herzstoss zwischen der 6. und 7. Rippe in der Breite von etwa 2 Zoll deutlich zu sehen und zu fühlen, er ist etwas hebend, und man sieht die Bewegungen des Herzens. Bei der Systole bläht sich der bezeichnete Intercostalraum langsam auf, während die obern Intercostalräume in der Reihe von oben nach abwärts einfallen; bei der Diastole fällt diese unterste Stelle ein, während sich die obern von unten nach aufwärts nach und nach ausfüllen; das Herz macht demnach eine wellenförmige Bewegung von oben nach abwärts, und von innen und rechts nach aussen und links. Bei der Percussion erstreckt sich der leere, gedämpfte Schall der Herzgegend von der 2. bis zur 7. Rippe, und nach rechts etwa einen Zoll über den rechten Rand des Brustbeins. Die Venen des Halses, so wie jene der angrenzenden Theile nicht angelaufen, nicht zu sehen. Bei der Auscultation vernimmt man im linken Herzen im ersten Momente ein dem Pfeifen ähnliches Geräusch, im zweiten Momente gar nichts. Der zweite Ton der art. pulm. bedeutend verstärkt, getheilt, die andern Töne sind undeutlich. In den grossen Arterien des Halses sind anhaltende Geräusche zu hören (bruit de diable). Der Kranke hustet öfter, der

Auswurf ist mucös. Die linke Seitenlage ist wegen vermehrten Herzklopfens nicht gestattet. Der Unterleib ausgedehnt. Die Leber weit über den Thoraxrand reichend. Der Urin klar, nicht albuminös. Die Leibesöffnung täglich vorhanden. Oedem der Füsse.

Nach einer vierwöchentlichen Behandlung mit Digitalis, Kali aceticum und ähnlichen Mitteln ist der Kranke am 19. December 1841 plötzlich gestorben.

Sektionsbefund.

Der Körper klein, abgemagert, die Hautdecken schmutzig blass, der Thorax in der Herzgegend vorspringend, sonst regelmässig gebaut. Der Schamberg haarlos, Genitalien unentwickelt, die Füsse ödematös.

Innere Besichtigung.

Die Sichelblutleiter leer, der rechte Querblutleiter etwas enger; beide enthalten wenig schlaff geronnenes Blut, das Gehirn blutarm, die Ventrikel ausgedehnt enthalten reines Serum. Die rechte innere Drosselvene hatte kaum anderthalb Linien im Durchmesser, die linke war fingerdick; beide waren leer. Schilddrüse blutarm. Die Schleimhaut des Kehlkopfes blass; das Herz mit dem Herzbeutel zellig im ganzen Umfange verwachsen, nahm den grössten vordern Theil des Brustkorbes ein, und reicht bis zur 6. wahren Rippe. Der linke Lungenflügel nach rück- und aufwärts gedrängt, so auch der rechte zurückgedrängt. Das Herz mehr als einmal so gross, platt; die Spitze abgerundet. Im linken Ventrikel ein geronnenes schwarzes Blut. Die Höhle desselben etwas erweitert, die Muse. papill. etwas verdünnt und atrophirt, das Endocardium stellenweise getrübt. Die Wand an ihrer dicksten Stelle gegen 5 Linien. Die Valv. mitralis zu einem dicken, fibrösen Ringe umgestaltet, die Taschen verschwunden, die Sehnenfädchen verdickt und theilweise zusammengelöthet. Der linke Vorhof erweitert, seine Wand stellenweise verdickt, sein Endocardium getrübt, stellenweise von einem alten Exsudate überzogen, warzig uneben, kleinnarbig eingezogen. Das Ost. venos. sinistr. lässt kaum das Nagelglied des kleinen Fingers hindurch, sein Umfang ist jedoch glatt. Das rechte Herz erweitert, und besonders am Conus arteriosus verdickt und rigider; de Muse. papill. etwas zarter. Die Valv. tricuspidalis getrübt, zu einem Ringe umwandelt, die Taschen verstrichen, der Vorhof erweitert, seine Trabecula verdickt, das Endocardium an der hintern und Scheidewand getrübt, sehnenartig verdickt. Das Ost. venos. dextrum nicht ganz rund, stellenweise eingezogen, trübe, sein Umfang glatt, und hat 10 Linien im Durchmesser. Das rechte Herz vom schwarz geronnenen Blute ausgedehnt. Die Grube für das ovale Loch fast thalergross, der Isthmus Vieusenii ziemlich undeutlich und verwischt. Die Aortaklappen etwas getrübt, mit einer zarten, frischeren Exsudatschichte bedeckt, die arantischen Knötchen vergrössert, die Klappe schliesst jedoch vollkommen. Die Lungen theilweise ödematös die Bronchialschleimhaut aufgelockert und geröthet, sonst nichts Besonderes.

Die Bauchhöhle 2 Pfund Serum enthaltend. Die Leber grösser, in

zwei Substanzen geschieden, körnig, blutreich. Die Milz blutreich, ziemlich gross und derb; im Kopfe des Pancreas eine zuckererbsengrosse, röthliche, sahwammige, blutreiche Excrescenz, die sich als Blutschwamm bei der Untersuchung darstellte. Die Nieren normal; in der linken Niere eine hanfkorngrosse, oberflächliche, frisch entzündete Stelle. Die Darmschleimhaut, besonders im Magen ziemlich stark geröthet, und mit einem grauen, zähen Schleime bedeckt.

4. Beobachtung.

Mann von 28 Jahren. Zweimal acuter Rheumatismus; seit dem zweiten beständiges Unwohlsein. Seit 6 Wochen Anasarca, Herzklopfen, Husten mit blutigem Auswurfe. Der Impuls des Herzens zwischen der 6. und 7. Rippe, etwas hebend. Das Herz vergrössert. Die Vibrationen vom verstärkten und getheilten zweiten Ton der Art. pulmon. mit der Fingerspitze zu fühlen. Im linken Herzen zwei Geräusche, im rechten unbestimmte Töne. Katzenschnurren. Puls und Schwellung der Jugularvenen. Fühlbares Schwirren an der Vena jugularis dextra. Radialpuls sehr klein. Rasselgeräusche am Thorax.

Section.

Mehrere hämmorrhagische Infarcten der rechten Lunge, Entzünduug der Zweige der Art. pulm., die zu diesen Stellen führen, Gcheilte Pericarditis. Das Herz grösser. Insufficienz der Valv. mitralis und tricuspidalis, Stenose des Ost. venos. sinistrum und dextrum. Organisirtes Exsudat im linken Ventrikel und in den Nieren. Chronische Hyperämie der Darmschleimhaut.

Chalupnjk, Johann, 28 Jahre alt, Tagschreiber, litt im Jahre 1834 durch 3 Monate an acuten Rheumatismus, wesshalb 6 Aderlässe gemacht und später warme Bäder gebraucht wurden. Im Jahre 1838 litt er wieder durch 5 Monate an Rheumatismus; es wurden abermals 6 Venäsectionen gemacht. Seit dieser Zeit war er immer unwohl, und konnte nichts mehr arbeiten. Seit etwa 6 Wochen Anasarca, Herzklopfen, Husten und öfter ein blutiger Auswurf.

Befund den 12. April 1842.

Der Körper von mittlerer Grösse, regelmässig und ziemlich stark gebaut. Kopfhaar und Iris braun, die Hautfarbe erdfahl, die Lippen cyanotisch. Anasarca.

Der Impuls des Herzens zwischen der 6. und 7. Rippe etwas hebend, zu sehen und zu fühlen; während sich dieser Intercostalraum und jener zwischen der 3. und 4. Rippe gleichzeitig heben, fallen jene zwischen der 5. und 6. und 4.—5. Rippe etwas ein; dadurch entsteht eine undulirende Bewegung der Präcordialgegend während der Action des Herzens.

Katzenschnurren während beider Momente der Herzbewegung. Das Herz bedeutend vergrössert. Im linken Herzen ein systolisches und ein diastolisches Geräusch. Im rechten Ventrikel unbestimmte Geräusche. Der zweite Ton der Art. pulmon. sehr verstärkt, getheilt; die Töne der Aorta normal.

Die Jugularvenen angeschwollen, besonders die rechte, an welcher Pulsationen wahrgenommen werden, die mit der Systole des Herzens synchronisch sind. Mit den Fingerspitzen fühlt man an der Vena jugularis dextra ein sehr deutliches, oberflächliches, weiches Schwirren. Der Radialpuls sehr klein, 80 Schläge in der Minute. Die Resonanz des Thorax normal, man hört allenthalben laute schnurrende und rasselnde Geräusche. Dyspnöe, Husten, schleimiger Auswurf. Die Zunge breit, blass; wenig Appetit, Stuhl normal, Ascites. Urin ohne Albumen.

Infus. digitalis.

20. Oedem der Füsse sehr gross, Erysipelas an denselben.

Durch Acupuncturen wurden einige Pfunde Serum aus den Füssen und Scrotum zur Erleichterung des Kranken entleert.

23. Dyspnöe, Husten, der Auswurf mit Blut gemischt. Herzklopfen. Das Schwirren an der rechten Jugularvene sehr deutlich. Asthmatische Anfälle in den Nächten.

Venaesection.

29. Zeitweise Delirien. Dyspnöe heftig. Sitzende Stellung. Das Pulsiren der Venen und ihr Schwirren undeutlich.

Acupunctur. Infus. digital.

$^6/_8$ Abends Tod.

Leichenbefund.

Anasarca. Im Sichelblutleiter gestocktes Blut. Die Gehirnhäute ziemlich blutreich. In den Ventrikeln klares Serum, die Centraltheile blass erweicht, und Durchrissen. In den Querblutleitern flüssiges Blut.

In der rechten Lunge befanden sich mehrere Knoten, im untern Lappen eine von der Grösse eines Hühnereies; diese sind grau begränzt, derb, hart, grobkörnig und dunkel schwarz hepatisirt. Die zu diesen Knoten führenden Zweige der Art. pulmon. entzündet, und mit Exsudat belegt. Die übrige Substanz ziemlich blutreich, und stellenweise schaumig ödematös. Die Bronchialschleimhaut aufgelockert und geröthet.

Der Herzbeutel im ganzen Umfange mit dem Herzen zellig verwachsen. Das Herz bedeutend grösser, derb, und seine Höhlen von schwarzen Blutgerinnseln angefüllt. Der rechte Vorhof ausgedehnt, hypertrophisch, und sein Endocardium verdickt, getrübt. Das Ost. venos sinistrum verengert, die Valv. mitralis zu einem Ringe verwandelt, die Zipfel verschwunden. Die Valv. tricuspidalis gleichfalls zu einem Ringe verwandelt, die Zipfel verschwunden. Das Ost. venos. dextrum von der Weite des Mittelfingers. Das Muskelgewebe des linken Ventrikels stellenweise mit Exsudat infiltrirt. Die übrigen Klappen und Ostien normal.

Die Leber etwas klein, granulirt, blutreich; in der Gallenblase eine

dunkelgrüne, dickliche Galle. Milz derb und fest. In den Nieren Spuren vorhanden gewesener Entzündung. Die Schleimhaut des Magens gegen den Pylorus schiefergrau, jene des übrigen Darmes stellenweise geröthet.

N. Präparati 1658.

Atrophie des linken Ventrikels, mässige Erweiterung und Hypertrophie der Wandungen der übrigen Höhlen. Insufficienz der Valv. mitralis und tricuspidalis, Atrophie der musc. papill., Zerreissungen der Sehnenfädchen in beiden Kammern, sehr bedeutende Stenose des linken venösen Ostiums, mässige Stenose des Ost. dextrum venosum.

Es ist diess das Herz von einer 24 Jahr alten Försterstochter. Sie soll vor 3 Jahren an einer fieberhaften, von starken Schmerzen der linken Brusthälfte begleiteten Krankheit gelitten haben, und seit der Zeit war sie immer unwohl, dyspnoisch, hatte Brustschmerzen, Husten mit öfter blutigem Auswurfe. In der letzten Zeit waren die Füsse ödematös.

Sections-Befund.

Körper wenig entwickelt, sehr abgemagert, die allgemeinen Bedeckungen weisslich grau. Die Organe des Kopfes und Halses zeigten nichts besonderes. In den Brustfellsäcken ziemlich viel klares Serum. Die Lunge stellenweise zellig angeheftet, die untern Lappen theils comprimirt, theils stellenweise schlaff hepatisirt. Die Bronchialschleimhaut sehr geröthet, aufgelockert, mit zähem Schleime bedeckt. Keine Spur von Tuberkeln. Im Herzbeutel zwei Unzen gelbliches Serum. Das Herz bedeutend kleiner, die Höhle der linken Kammer klein und enger, ihre Wand kaum 4 Linien dick, die Musc. papillares atrophisch, das Endocardium daselbst und um die Klappen herum getrübt. Einen Sehnenfädchen frei in der Kammer schlotternd, abgerissen, das Ende des mit der Klappe zusammenhängenden Theiles knötchenartig angeschwollen, und mit einem organisirten Exsudate belegt. Die Valv. mitralis zu einem dicken, sehnigen Ringe umgewandelt, ihr freier Rand mit rauhen Knochenpunkten besetzt, ihr Lumen etwas oval, kaum zwei Linien im Durchmesser betragend. Der linke Vorhof bedeutend erweitert, seine Wand hypertrophisch, sein Endocardium getrübt, stellenweise sehnenartig. Das Ost. venos. sinistrum bildet eine enge, längliche Spalte, deren obere Ränder durch ein festes, hautähnliches, schlotterndes Exsudat belegt sind. Unter diesem Exsudate findet man die grösste Weite dieser Spalte kaum Eine Linie betragend.

Das rechte Herz erweitert, seine Wand am Conus arteriosus etwas dicker und rigider. Die Musc. papill. atrophisch, ihr Endocardium, so wie jenes der Klappe getrübt, im übrigen Theile normal. Die Valv. tricuspidalis zu einem Ringe verwandelt, die Taschen verschwunden, der Rand desselben von ungleich grossen, derben Granulationen belegt, hatte das Aussehen eines Rosenkranzes. Die meisten Sehnenfädchen dieser Klappe waren zerrissen, und zu kugeligten, knorpeligten, mit einem organisirten

Exsudate belegten Knötchen zusammengezogen. Der rechte Vorhof war erweitert, die Trabecula mehr entwickelt, das Endocardium besonders am Septum getrübt und verdickt. Das Ost. venos. dextrum rundlich, 8 Linien im Durchmesser, sein Rand durch ein granulirendes Exsudat rauh und uneben. Die Arterien und ihre Klappen normal. In den Höhlen locker geronnenes, schwarzes Blut. Die Substanz des Herzens schlaff und etwas blässer.

Im Bauchfellsacke etwas klares Serum; die Leber derber, fester, etwas kleiner. Milz fest, blutreich. Alle übrigen Baucheingeweide boten nichts Besonderes dar.

Nach Gendrin sollen unter gewissen Umständen Erscheinungen an den Venen des Halses vorkommen, die mit Sicherheit auf bestimmte Krankheiten schliessen lassen. (Signes pathognomoniques bien sûrs.)

Unter gewissen Verhältnissen soll man an einer ausgedehnten Ven. jugularis doppelt so viel Pulse wahrnehmen, als am Herzen. Wenn man nämlich eine solche Vene früher entleert, und ihrer neuen Füllung von der Peripherie durch Compression der vom Herzen entlegensten Stellen Gränzen setzt, so sieht man, dass einer jeden Systole des Herzens eine Blutwoge vorausgeht, oder in die Vene steigt, wodurch in der Vene eine Art wellenförmiger Bewegung oder ein Puls bewirkt wird (frémissement ondulatoire qui forme une pulsation mal determinée). Unmittelbar darauf erfolgt ein wirklicher Pulsus venosus, er kommt von unten nach aufwärts, und ist genau (rigoureusement) synchronisch mit der Systole des Herzens.

In einem solchen Falle soll man behaupten können, dass man es mit einer bedeutenden Verengerung des Ost. venos. dextrum und Insufficienz der Valv. tricuspidalis zu thun habe. Der erste Puls soll von der Contraction des hypertrophischen Vorhofes, und der zweite von der darauf folgenden Systole der Kammer bedingt sein.

Ich habe diese doppelte Bewegung nie beobachtet, und glaube in eine solche Beobachtung gewisse Zweifel setzen zu müssen; denn, wie wir bereits erwähnten, ist der Pulsus venosus nie mit der Systole der Kammern genau synchronisch, sondern wie jener der Art. subclavia um etwas später. Indess ist die Bestimmung einer solchen genauen Synchronicität immer sehr schwierig, was aus der Geschwindigkeit und Unregelmässigkeit des Pulses theils von selbst klar wird, theils noch dadurch ersichtlicher wird, dass bei einer solchen Operation zwei verschiedene Sinnesorgane, die

Fingerspitzen und das Auge vom Gehirn beauftragt werden, um den Thatbestand zu erheben: denn der Puls der Vene ist sichtbar, und jener des Herzens mit den Fingerspitzen fühlbar.

Ist die Geschwindigkeit der Fortleitung eines äussern Eindruckes auf diese zwei Sinnesorgane dieselbe? Geschieht die Wahrnehmung im selben Zeitmomente? Ich weiss diess nicht zu bestimmen, jedoch schreibe ich diesem Umstande die Schwierigkeiten zu, die man bei der Auffassung einer solchen Beobachtung zu überwinden hat, und wenigstens darf ich nicht verschweigen, dass ich öfter nach wiederholtem und fortgesetztem Beobachten nicht im Stande war, mir eine genaue Rechenschaft über die Zeit und Folge der venösen Pulse oder ähnlicher Beobachtungen zu geben.

In einem concreten Falle können die einzelnen bis jetzt an den Venen des Halses angegebenen Erscheinungen sich mehr oder weniger combiniren oder alle zugegen sein. So sieht man in einigen Fällen an den Venen des Halses mitgetheilte Bewegungen, man sieht an denselben, wie die Respiration gleichzeitig ihr Lumen und ihren Inhalt verändert, und wie dieselben in Folge verschiedener Krankheiten des Herzens mannigfache Modification erleiden. Es ist die Aufgabe einer genauen Beobachtung, diese Erscheinungen zu sondern und auf ihre Ursachen zurückzuführen.

XII. Die Verrenkungen des Daumens von seinem Mittelhandknochen.

Von Dr. **Roser.**

Die Luxationen des Daumens bieten für Diagnose und Behandlung so beträchtliche Schwierigkeiten dar, wie sie bei der oberflächlichen Lage und dem einfachen Bau des Gelenks Niemand auf den ersten Blick erwartet hätte. Man sollte es kaum für möglich halten, dass Jemand eine Verrenkung des Daumens auf den Handrücken mit einer Luxation nach der Hohlhand hin verwechseln könnte, und dennoch kommt dieser Fehler in der Diagnose äusserst leicht und gar nicht selten vor. Man sollte vermuthen, dass die Einrichtung einer Daumenluxation ganz leicht und einfach von statten ginge, und doch bleibt wohl keine Verrenkung so häufig uneingerichtet, als diese.

Das Aussehen eines verrenkten Daumens ist sehr trügerisch. Man darf hier nicht vergessen, dass die Gelenksfläche der verrenkten Phalanx concav ist und dass folglich die Verrenkung direkt und nach derselben Seite hin erfolgen muss, nach welcher die äussere Gewalt gerichtet war. Also wenn man mit gestrecktem Daumen zu Boden fällt, so entsteht eine Luxation nach dem Handrücken hin und nicht nach der Volarseite. Der Daumen stellt sich in die Hyperextension oder Dorsalflexion, und bildet oft beinahe einen rechten Winkel mit seinem Mittelhandknochen, der letztere aber macht in der Hohlhand einen beträchtlichen Vorsprung und diesen Vorsprung hat man häufig für den luxirten Gelenkskopf der Phalanx genommen. Das Aussehen des Glieds ist in so hohem Grade trügerisch, dass selbst ein Delpech*, Marjolin**, Chelius*** und, wie es scheint,

* Précis élémentaire, Tom. III. 106.

** Dictionnaire de médecine. Art. luxation.

*** Handbuch §. 58.

auch Velpeau* diesen Fehler gemacht und ohne es zu merken in ihre Lehrbücher übertragen haben.**

Die Schriftsteller, die von ihren Erfahrungen über diese Luxationen des Daumens erzählen, entwerfen uns davon ein ziemlich abschreckendes Bild. Vergeblich, dass oft die besten Meister sich stundenlang und wiederholt anstrengten, solche Verrenkungen einzurichten; vergeblich, dass man mit Aderlässen und tartarus emeticus bis auf's Aeusserste ging, und dass schon der heftige Schmerz Ohnmachten erzeugte; die Einrichtung gelang nicht. Da half kein Flaschenzug, wenn man auch sich nichts daraus machte, dass die Haut wund gerieben wurde; das Hinderniss blieb unüberwindlich und wie Bromfield erzählt, wurde einmal die zweite Phalanx das Daumens durch die starken Extensionen abgerissen, aber die erste blieb uneingerichtet. Ebenso erwähnt Ch. Bell, dass einmal statt der Einrichtung des Gliedes eine zweite Verrenkung, die der untern Phalanx, dazukam. Was sollte man aber anfangen, wenn alle Einrichtungsversuche missglückt waren? Manche hielten in solcher Lage ein verzweifeltes Mittel für erlaubt, und so sehen wir einen Desault und Dupuytren ihren Schülern als das letzte Mittel eine Incision auf den verrenkten Knochen, Bloslegung und Durchschneidung der hindernden Sehnen oder Bänder empfehlen. Ein englischer Chirurg Evans geht noch weiter und macht in zwei Fällen die Resection des vorstehenden Gelenkskopfs, mehr kühn als rationell. Dieselbe Operation schlägt in Frankreich Vidal vor; und Chelius erzählt, dass er bei complicirter Verrenkung des Daumens, als ihm die Einrichtung nicht möglich war, die Resection des Gelenkskopfs mit dem besten Erfolg gemacht habe. Die meisten hielten es wohl bisher mit dem vorsichtigen A. Cooper, und liessen die Verrenkung lieber unreducirt, als dass sie das Glied den Gefahren einer blutigen Operation aussetzen wollten. Die neueste Zeit hat sich nun die Frage gestellt, ob nicht eine mangelhafte Kenntniss dieser Luxation an dem häufigen Misslingen der Einrichtung schuld sei, und ob nicht ein kleiner subcutaner Schnitt durch

* Anatomie chirurgicale Thom. II, 495.

** Ich brachte am Cadaver durch gewaltsame Hyperextension eine solche Verrenkung hervor und fragte bei meinen Demonstrationen über die Chirurgie der Gelenke die Studirenden, was es für eine Luxation sei. Alle meine Zuhörer, einer nach dem andern, erklärten es für eine Verrenkung nach der Hohlhand.

Sehnen oder Bänder mit dem ganzen, so viel Schrecken erregenden Hinderniss fertig werden könnte. Vor Allem fragt sich nun, wo das Hinderniss liegt: die Meinungen sind verschieden, lassen wir die Thatsachen sprechen.

Im Jahr 1827 legte Lisfranc der Academie der Medicin ein Präparat über die Verrenkung des Daumens vom Metacarpus vor. Man sah an diesem Präparat eine auffallende Stellung der Sehne des M. flexor longus: sie war nach innen und hinten gewichen, so dass sie zwischen dem Phalanxknochen und dem Gelenkskopfe des Metacarpus mitten durchlief. — Wahrscheinlich war es diese Mittheilung von Lisfranc, welche Dupuytren im Auge hatte, wenn er sich in seinen klinischen Vorträgen folgendermassen ausdrückte: „Weitere Beobachtungen haben mir gezeigt, dass das Hinderniss, welches bisher allen Praktikern unbekannt war, nicht in den Seitenbändern sitzt, die fast immer zerreissen, sondern in der Lage der Beugesehne zwischen dem Ende des Metacarpusknochens und der Basis der Phalanx."

Ein zweiter Fall von veralteter Luxation des Daumens findet sich in der London Gazette von 1837, beschrieben von A. Lawrie, Professor der Chirurgie in Glasgow. (Gazette méd. 1838. Nr. 1.) Der Phalanxknochen ist nach hinten auf die innere Seite des Metacarpus dislocirt. Die Sehnen der Beugemuskel zeigen eine bemerkenswerthe Veränderung: der äussere Kopf des M. flexor brevis grossentheils zerrissen und der Mittelhandknochen zwischen seinen Fasern durchgedrungen, der innere Kopf unversehrt, liegt am innern Rand des Mittelhandknochens. Ebendaselbst befindet sich die Sehne des Flexor longus, sie drückt auf den Adductor und treibt ihn nach hinten (es heisst in der Gaz. med. abducteur, was zu dem Sinn nicht passt und also wohl ein Druckfehler ist). Zwischen den beiden Knochen, an der Stelle, wo sie sich an einander verschieben, verlauft der Nerv. Die Sesamknochen scheinen ebenfalls zwischen der Phalanx und dem Mittelhandknochen zu liegen; (man wollte die Dissection nicht weitertreiben, um nicht das Präparat zu verderben).

Nach Lawrie's Mittheilung hat A. Cooper erklärt, dass er die Interposition des Sesamknochen als das Hinderniss betrachte, indem er es bei der Luxation der grossen Zehe so beobachtet habe.

Hieher gehört auch der interessante Fall von Dr. Franck. (Unters. über die Luxationen des Oberarms. Tüb. 1842. p. 67.) „Es wurde an der Beugeseite des Daumens ein starker Zoll

langer Einschnitt gemacht, wodurch beide Gelenksköpfe blossgelegt wurden. Der Verfasser fand hiebei zu seiner nicht geringen Verwunderung, dass die erste Phalanx des Daumens zur Seite nach innen ausgewichen und die Sehne des langen Beugemuskels des Daumens zwischen die Gelenkköpfe gelegt war. Der ausgewichene Knochen konnte nun ohne grosse Mühe unter der Sehne an seinen Ort zurückgebracht werden."

Ein ähnlicher Fall wird von Harveng erzählt (Heidelb. Med. Annalen 1838): „Ich sah in einem Fall von Verrenkung mit Wunde, wo die Sehne des Extensors (?) nach der vordern Seite des Daumens verrückt war, alle Versuche der Einrichtung misslingen. Mit einer Spatula habe ich die Sehne in ihre Normallage zurückgebracht, worauf die Einrichtung leicht vor sich ging."

Aus diesen Thatsachen gewinnen wir also das Resultat, dass die Interposition der Beugesehnen ein früher unbekanntes und beinahe unüberwindliches Hinderniss der Einrichtung ausmacht. Wir nennen diese von Lisfranc und Dupuytren ausgehende Theorie die Interpositionstheorie im Gegensatz gegen die von Hey, welche man die Knopflochtheorie, boutonnière, genannt hat. Bekanntlich ward von Hey (chirurgische Beobachtungen, Weimar 1823) die Ansicht aufgestellt, dass das Hinderniss in den seitlichen Bändern liege, zwischen denen der Kopf des Mittelhandknochens wegen seiner keilförmigen Gestalt leichter heraus, als wieder zurückschlüpfen könne. Auf diese Theorie, die man so ziemlich allgemein für die richtige hielt, gründete der geniale Ch. Bell (System der Chirurgie, Berlin 1815 II. 221) seinen Vorschlag einer subcutanen Operation: Durchschneidung des Seitenbands mit einer Staarnadel. Dieser Vorschlag fand aber erst in der neuesten Zeit seine Ausführung; Liston erzählt (practical surgery, London 1840 p. 128), dass er zweimal die subcutane Durchschneidung des äussern Bands habe machen müssen, um die Einrichtung zu Stande zu bringen. In der preussischen Vereinszeitung 1836 Nr. 23 findet sich die kurze Notiz über eine Durchschneidung beider Seitenbänder: „Dr. Reinhardt schnitt mit einem kleinen Scalpell die Bänder quer durch, worauf die Reposition gelang."

Die eben erwähnten Fälle sprechen für die Knopflochtheorie, während die früher angeführten der Interpositionstheorie zur Stütze dienen; es fragt sich also: welche von den beiden Ansichten verdient unser Vertrauen? haben je nach den Verschie-

denheiten der Fälle beide Partien Recht? Sollte es nicht möglich seyn, wenn man nur das Hinderniss kennt, auch ohne Operation damit fertig zu werden? In letzterer Hinsicht gab Dupuytren die Hoffnung auf; er schliesst seinen klinischen Vortrag mit den Worten: „Man könnte glauben, dass durch allerhand seitliche Bewegungen die verschobene Sehne des langen Beugemuskels wieder an ihren Platz zu bringen wäre, aber die Erfahrung erweist, dass diess nicht der Fall ist. Ich kenne nur Ein Mittel, über die Schwierigkeit Herr zu werden, zwar ein schlimmes Mittel, aber doch nicht so schlimm, als das Bestehen einer uneingerichteten Verrenkung: die Durchschneidung der Sehne des Beugemuskels. Damit hört aller Widerstand auf und jedes Hinderniss der Einrichtung ist verschwunden.“ (Leçons Tom. II. p. 46.)

Was die Einrichtungsmethode betrifft, so hat man bei sehr verschiedenen Arten des Verfahrens glückliche Erfolge erreicht. Hey gibt an, dass er am Anfang seiner Praxis mehrmals mit der Reduction dieser Verrenkung nicht zu Stande gekommen sey; später, nach Entdeckung des Knopflochmechanismus, sey es ihm geglückt, durch Druck ohne Extension den Knochen in seine Lage zu bringen; bei derselben Methode gelang es Carwardine in einem Fall, wo vorher mit Ausdehnung wiederholt fruchtlose Versuche gemacht waren. (Hey, Beobachtungen p. 248.) Dagegen zwei Jahre, nachdem die Schrift von Hey erschienen war, 1816, erzählt Shaw (Hufelands Journal Band 43), dass er einen Fall kenne, wo Hey selbst den Patienten ungeheilt entlassen musste. Shaw empfiehlt die Einrichtungsmethode von Ch. Bell, bestehend in Beugung des Gliedes nebst dem gehörigen Coaptationsdruck. Ein Patient, der nach vielen vergeblichen Extensionsversuchen als unheilbar aus dem Spital entlassen war, wurde von Bell „ganz gemächlich“ eingerichtet. Mehrere ganz analoge Fälle werden zugleich angeführt, am Ende jedoch erklärt Shaw, dass er nach seinen Experimenten an Leichen vermuthe, es sey in manchen Fällen nothwendig, die Einrichtung in der Dorsalflexion durch Druck auf die Basis der zweiten Phalanx vorzunehmen, nämlich, wenn die Beugung durch die Spannung der Extensoren verhindert werde. Diesen Vorschlag sehen wir ausgeführt von Pailloux, dem es in zwei Fällen geglückt sein soll. (Malgaigne, Anat. chir. II. 512.) In Dupuytren's Leçons II. 28 ist ein Fall erzählt, wo die Einrichtung in der Lage einer starken Dorsalflexion, so dass

die Phalanx eine beinahe transversale Richtung hatte, gelang. Aehnliche Erfahrungen sind von Dr. Fincke in Caspers Wochenschrift 1838 Nr. 18 mitgetheilt. „Es sind mir drei Fälle dieser Art vorgekommen. Bei dem ersten wurden die erfahrensten Aerzte zur Berathung zu dem Kranken gebeten, was aber auch immer vorgenommen wurde, die Sache blieb beim Alten; zuletzt schlug ich noch das Durchschneiden der Bänder vor; diess kam aber nicht in Anwendung und der Kranke blieb ungeheilt. Es waren einige Jahre vergangen, als ich wieder eine solche Verrenkung zu behandeln bekam. Ich versuchte auch jetzt meinen Zweck durch Ausdehnung zu erreichen; die Versuche führten indess ebensowenig als früher zum Zwecke. Somit wusste ich nun durch eigene Erfahrung, dass bei Verrenkungen dieser Art, wo nämlich das untere Ende des Mittelhandknochens des Daumens in der Hohlhand zwischen den kurzen Muskeln des Daumens hindurchgetreten ist und dicht unter der Haut liegt, das obere Ende des ersten Glieds des Daumens dagegen fast im rechten Winkel auf der Rückenfläche des zuvor genannten Knochens steht, die Reposition durch Ausdehnung niemals gelingt. Ich versuchte daher die Einrichtung nach einer andern Methode, nämlich blos durch Druck zu Stande zu bringen; ich legte meine beiden Zeigfinger auf die Rückenfläche des Mittelhandknochens, drückte mit diesen beiden Fingern gegen den abgewichenen Daumen, während ich meine beiden Daumen fest gegen das untere Ende des Mittelhandknochens anlegte, und auf diese Weise bewerkstelligte ich die Reposition ganz leicht, ohne Schmerz und in kurzer Zeit. Ein dritter Fall von Verrenkung des Daumens ist später auf dieselbe Weise und mit dem nämlichen Erfolge von mir behandelt worden.“

Also auch die für die Einrichtung aufgestellten Regeln sind verschieden und Jeder führt Erfahrungen zum Besten der von ihm empfohlenen Methode an. In manchen Fällen misslingen sie, scheint es, alle; bei Dupuytren wird ein Fall erzählt, wo sowohl die Dorsal- als Volarflexion nebst Anwendung der Extensionsschlingen vergeblich versucht wurden. A. Cooper, der die Ausdehnung mit der Schlinge in der Volarflexion empfiehlt, spricht sich, wie schon angeführt wurde, im Fall des Misslingens gegen jeden Operationsversuch aus. Der neueste Aufsatz über diese Luxationen von Blechy (Annales de chirurgie, janvier 1843) theilt die missglückten Einrichtungs-Versuche mit, welche von Marchal und Sedillot auf der

Strassburger Klinik unternommen wurden, es ist hier der Satz aufgestellt: la réduction des luxations metacarpophalangiennes est a peu près impossible.

Man hat versucht, sich über den Mechanismus der Daumenverrenkung und ihrer Einrichtung durch Experimente am Cadaver aufzuklären, aber auch hier kam man bis jetzt auf widersprechende Resultate. Vidal und Malgaigne ziehen aus ihren Experimenten den Schluss, dass das Hinderniss auf einer Einklemmung des Metacarpusgelenkskopfs zwischen den kurzen Daumenmuskeln beruhen möchte. Pailloux, Lawrie, Blechy, ebenso der Verf. fanden bei ihren Versuchen am Cadaver die Interpositionstheorie bestätigt. Was nun die erstere Ansicht betrifft, so ist die Einklemmung des Gelenkskopfs zwischen den Muskeln nicht wirklich und direct am Cadaver beobachtet worden, sondern man hielt sie nur für möglich oder wahrscheinlich, weil der Gelenkskopf des Mittelhandknochens in der Spalte zwischen der äussern und innern Muskelpartie seine Stellung nimmt. Die zweite Ansicht aber kann sich direct auf Experimente stützen, denn es wird, wie ich finde, die Interposition am Cadaver hervorgebracht, wenn man eine starke Hyperextension und dann sogleich eine Flexion macht. Bei diesem Versuch lässt sich beobachten, dass der vordere Theil des Gelenksbands nebst den Sesamknochen und den Sehnen der Beugemuskel sich öfters so zwischen beide Knochen hineinstülpt, dass die Einrichtung dadurch ein wesentliches Hinderniss erhält. Es ist äusserst interessant bei diesem Versuch zu sehen, dass die Einrichtung weder bei der Extension noch bei der Flexion möglich ist; sie gelingt nur dann, wenn man den Knochen ganz in der Richtung reponirt, in welcher er herausgekommen ist, also wenn man die verrenkte Phalanx zuerst in die Hyperextension (Dorsalflexion) stellt und sie von dieser aus ganz regelmässig auf den Metacarpuskopf hinauf und um seine Convexität herumführt. Es kommt Alles darauf an, dass man das Glied weder zu viel streckt noch beugt; die Richtung des Daumens muss immer die seyn, dass seine Längenachse perpendiculär auf die Kugelfläche des Metacarpuskopfs gerichtet ist. Wenn man dem Knochen diese Richtung gibt, so sieht man die Einstülpung und Interposition, und mit ihr das Hinderniss verschwinden. *

* Diess sind die Resultate meiner eigenen Versuche. Es gelang mir *die Interposition hervorzubringen*, so oft ich wollte, wenn nur vorn die

Bei einer Vergleichung dieser Einrichtungsversuche am Cadaver mit den oben angeführten Mittheilungen aus der Praxis von Hey, Bell, Dupuytren, Fincke, wird es wahrscheinlich, dass die dort empfohlenen Methoden alle ziemlich nahezu mit der am Cadaver gefundenen übereinstimmen, und dass sie namentlich nur dann genützt haben mögen, wenn dabei die luxirte Phalanx in derselben Richtung wieder hineingedrückt oder geführt wurde, in welcher sie herausgekommen war. Die beiden Operationen von Liston sprechen nicht gegen die Interpositionstheorie, denn nach einer seitlichen Erweiterung des Lochs in der Kapsel werden wohl die interponirten Theile kein Hinderniss mehr bilden können.

Nach alle Diesem erscheint der Mechanismus der Interposition als eine für die Praxis nicht unwichtige Entdeckung. Es ist zu hoffen, dass durch die angegebene Regel für die Einrichtung, die Achse der Phalanx perpendiculär gegen die Kugelfläche des Gelenkskopfs gestellt, die Schwierigkeiten überwunden werden können, in jedem Fall wird ein seitlicher subcutaner Schnitt durch das äussere Band und die damit verbundenen Sehnen der äusseren kurzen Muskulatur mit dem Hinderniss fertig werden.

Kapsel in der Quere und zugleich auch etwas in der Länge eingerissen oder eingeschnitten war. Natürlich muss der Kapselriss gross genug sein, um die Verrenkung zu gestatten, er darf aber nicht allzugross sein, weil es sonst dem Rest der Kapsel an der Spannung fehlen würde, welche für die Interposition nothwendig ist.

XIII. Versuche über die rothe Färbung der Arterien.

Von Dr. **Fr. Oesterlen**,
Privatdocenten in Tübingen.

Die Zweifel, welche noch immer über den genetischen Beziehungen der rothen Färbung der innern Arterienfläche schweben, veranlassten mich zu einigen Untersuchungen, welche ich hier in Kürze mittheilen werde. Jede Veränderung, welche man an so wichtigen Theilen, wie die Gefässe, zumal die grösseren Gefässstämme sind, nach dem Tode wahrnahm, musste die Aufmerksamkeit in hohem Grade auf sich ziehen; bekanntlich war diess aber mit der oben erwähnten Erscheinung erst seit P. Frank der Fall, der zuerst die Röthe der Arterien mit gewissen Krankheitserscheinungen im Leben in einen Causalnexus brachte. Seitdem wurde sie sehr häufig beobachtet, man suchte selbst durch directe Experimente Aufschluss über ihre Entstehungsweise zu erhalten, und dennoch sind wir noch ausser Stands, zu entscheiden, ob die Röthe im vorkommenden Falle mit einer gewissen Reihe krankhafter Vorgänge in wesentlicher Verbindung steht, oder ob sie gleichsam ein normales, ein rein cadaverisches Phänomen ist, — oder ob beides der Fall seyn kann und welches von beiden im einzelnen Falle.

Es ist hier nicht unsere Sache, die verschiedenen Ansichten über diese Punkte aufzuzählen und critisch zu beleuchten. Es genüge die Bemerkung, dass die Pathologen im Allgemeinen in zwei Partheien sich spalten. Die erste ist geneigt, in jeder Röthung der Arterien, auch wenn sie ohne anderweitige Alterationen derselben zur Beobachtung kommt, das Resultat einer entzündlichen Affection zu erblicken. Als wichtigster Repräsentant dieser Ansicht kann Bouillaud gelten, — in neuester

Zeit N. Chevers.* — Die zweite Parthei erklärt die Röthung fast immer und überall für ein einfach cadaverisches Phänomen, entstanden durch Imbibition des rothen Farbstoffs nach dem Tode; nur in höchst seltenen Fällen sei sie das Resultat wirklicher Entzündung; an eine solche sei aber bloss dann zu glauben, wenn noch weitere Structurveränderungen der Arterien, sogenannte Entzündungsproducte u. s. f., mit der Röthe verbunden seien; auch zeige die letztere bei Entzündung ganz eigenthümliche Charaktere, — die freilich bis jetzt nicht hinlänglich festgestellt zu seyn scheinen. — Eine Hauptstütze dieser Ansicht ist Andral mit all seiner bekannten Vorsicht, und sie wird im Ganzen von allen Pathologen neuerer Zeit mit geringen Meinungsdifferenzen getheilt. Die Röthe für ein accidentelles Product der Imbibition zu erklären, schien nothwendig, sobald sie auch und besonders häufig bei Individuen gefunden wurde, deren ganze Krankheitserscheinung im Leben nicht im Geringsten zu der Annahme einer Arteritis berechtigte, deren Krankheitserscheinung im Allgemeinen den Charakter der Depression der Nervencentra, der motorischen Apparate u. s. f. an sich trug, — wo die Blutmasse die schwersten Alterationen untergangen hatte, welche mit den bei Entzündung stattfindenden nicht die geringste Aehnlichkeit zeigten, vielmehr deren directen Gegensatz bildeten.

Die Röthe in allen diesen, überhaupt in den meisten Fällen von einer einfachen Imbibition des Bluts nach dem Tode abzuleiten, ist so natürlich, diese Erklärung gibt sich so von selbst an die Hand, dass sie keines weiteren Beweises zu bedürfen scheint. Lange wurde daher gar kein Versuch gemacht, ihre Begründung weiter zu prüfen und zu erforschen, wie weit man bei der Erklärung des Zustandekommens jener Röthe auf eine cadaverische Imbibition zählen könne, ob nicht doch in vielen Fällen noch andere Bedingungen als die Fähigkeit der Arterien, Flüssiges zu imbibiren, in Wirksamkeit treten müssen. — Einige Versuche mehrerer Franzosen, z. B. von Trousseau und Leblanc* ausgenommen, suchten erst in neuester Zeit N. Chevers** und Cannstatt† durch directe Versuche die Richtigkeit obiger Erklärung zu prüfen. Doch sind auch ihre Versuche so sparsam und wenig umfassend, dass sie keine sicheren,

* Guy's Hospit. Reports. N. 13. Octob. 1841.

** Archiv. génér. de médic. Juin 1827.

*** l. c.

† Bayerisches Corresp. Blatt Nr. 19. 1842.

auf alle Fälle passenden Schlüsse gestatten, und eine weitere Untersuchung schien daher dringendes Bedürfniss.

Die Art und Weise der Röthung der Arterien zeigt beträchtliche Differenzen, sowohl hinsichtlich der Farbe, welche vom Zinnober- und Scharlachrothen, vom Schmutzigrothen, Braun- und Purpurrothen bis zum Violetten, Lividen, von den blassesten Tinten bis zur intensen Färbung variirt, — als auch hinsichtlich ihrer räumlichen Ausbreitung, indem bald die Arterie in ihrem ganzen Verlauf, wenigstens in grossen Strecken, gleichförmig gefärbt ist, oder bloss flecken- und streifenweise eine Röthe zeigt, während zwischenliegende Partieen gar nicht oder doch weniger intens gefärbt sind. Die Röthe beschränkt sich meistens auf die innerste, äusserst zarte Membran und die zunächst anliegenden Schichten, bis etwa $^1/_5$ P. Linien tief, nur in seltenen Fällen geht sie noch tiefer. — Zunächst wollte ich nun erforschen, ob durch einfache Imbibition des Blutfarbstoffs überhaupt eine Röthung der Arterien entstehen kann, ob diess bei normaler Beschaffenheit des Bluts sowohl, als der Arterienwände geschieht, oder ob noch weitere Bedingungen, z. B. eine Alteration der Blutmischung, concurriren müssen; — endlich ob alle oder bloss gewisse Arten von Röthung von jener Imbibition abgeleitet werden können. Dass der Farbstoff des Bluts thierische Membranen überhaupt in aufgelöstem Zustande durchdringen kann, unterliegt keinem Zweifel. Füllt man z. B. ein Stück Dünndarm mit einer concentrirten Solution von Zucker, arab. Gummi, und legt es doppelt unterbunden in geschlagenes Blut, so färbt sich das Contentum allmälig blassröthlich. Füllt man ein ähnliches Stück mit geschlagenem Blut oder Blutcoagulis und legt es in Eiweiss oder in eine Zuckerauflösung, so zeigt z. B. das Eiweiss in der nächsten Umgebung des Darms nach 3—5 Stunden an einzelnen Stellen eine schmutzig-röthliche Färbung. Da sich in beiden Fällen nie Blutkörperchen selbst in der gerötheten Flüssigkeit entdecken lassen, so kann bloss aufgelöster Farbstoff durchgedrungen seyn. Kommt das Blut bei obigen Versuchen mit einer Flüssigkeit in Berührung, welche seinen Farbstoff mit Energie auflöst, z. B. Wasser, so färbt sich das letztere fast augenblicklich roth, und ungleich intenser als z. B. Eiweiss, Gummisolution. — Dass Arterienwandungen imbibiren, ist gleichfalls leicht zu beweisen. Spannt man z. B. ein Stückchen von der Aorta über ein mit der Auflösung eines Eisenoxydsalzes bis an den Rand gefülltes Gläschen und befeuchtet die obere Fläche

beständig mit der Auflösung von Kalium-Eisen-Cyanür, so entsteht bei einer etwa 1 Linie dicken Aorta nach 20—30 Minuten eine blaue Färbung, und zwar zuerst in den tieferen Schichten, weil die obere Flüssigkeit ungleich rascher nach unten dringt, als die untere nach oben.

Auch andere Farbstoffe, sobald sie sich in Auflösung befinden, z. B. von Lacmus, Krapp, Rheum, Safran, werden von Arterien rasch imbibirt; sie durchdringen diese in ihrer ganzen Dicke, selbst die dickste Aorta, innerhalb 24 Stunden, und färben sie zwar blass, aber deutlich. — So erhält man z. B. eine sehr schöne, röthlichgelbe Färbung der Aorta, wenn ein Stückchen derselben in eine Mischung von wässriger Rhabarbertinctur mit kohlensaurem Kali gelegt wird. Schon nach 30, noch mehr nach 60 Stunden ist die Aorta stark gefärbt, und zwar alle Häute derselben ohne Unterschied, auch haftet die Farbe so fest, dass sie sich selbst nach 4 — 5tägiger Maceration im Wasser nur wenig verändert.

Anders verhält es sich mit dem Farbstoffe des Blutes in seinem Normalzustande.

1) Arterien wurden theils mit Blutgerinnseln gefüllt, theils in Blutkuchen versenkt oder blos mit der innern Fläche auf Blutgerinnsel (alle in frischem Zustande) gelegt.* Auch nach 48 Stunden zeigte die innere Arterienfläche nie eine Röthung. Erst nach 60 — 80 Stunden, als die Gerinnsel etwas flüssiger wurden und die ersten Anfänge von Fäulniss eintraten, liessen

* Bei den folgenden Versuchen benützte ich theils Venenblut von relativ gesunden Menschen, theils das mit arteriellem vermischte Venenblut von Kälbern und Schafen, und zwar immer in frischem Zustande, wenn nicht das Gegentheil ausdrücklich bemerkt ist. Die Arterien kamen von frisch getödteten Thieren, nur selten von menschlichen Leichen, ehe Fäulniss eingetreten war; immer machte ich die Versuche mit Arterien von sehr verschiedenem Caliber, bemerke jedoch, dass ich keine wesentlichen Differenzen je nach der Stärke der Arterie beobachtete. — Die mit Blut u. s. f. in Berührung gesetzten Stücke wurden von 12 zu 12 Stunden untersucht, und am Ende in frischem, öfters erneuertem Quellwasser der Maceration unterworfen. — Die Temperatur während der Versuche war immer + 6 bis + 10° R., ausser wo das Gegentheil ausdrücklich bemerkt ist.

Es braucht kaum besonders hervorgehoben zu werden, dass Alles, was von den Arterien angeführt wird, mit wenigen Modificationen auch von den Venen, zum Theil selbst vom Endocardium gilt; von ihnen wird daher nicht im Besondern Erwähnung geschehen.

sich stellenweise schmutzig-röthliche Flecken und Streifen bemerken, und auch diese nicht constant. Die Röthe lässt sich nicht abwaschen, verschwindet aber schon nach 2—3ständiger Maceration im Wasser. — Damit stimmt zusammen, dass man in Leichen, besonders ehe die Fäulniss weiter vorgeschritten ist, in Arterien u. s. f. häufig Blutgerinnsel findet, ohne dass ihre innere Fläche eine Röthung zeigt.

2) Dasselbe Resultat erhält man, wenn Arterien mit geschlagenem, flüssigem Blute gefüllt oder Stückchen derselben in solches Blut versenkt oder bloss mit der innern Fläche darauf gelegt werden. Erst nach 50 bis 70 Stunden zeigen sich gefärbte Stellen wie bei 1), — nie aber eine helle, schöne Röthe, so wenig als eine gleichförmig ausgebreitete, obschon die ganze innere Fläche der Arterie vom Blute benetzt wird. — Aus dem durchschnittenen Halse zweier Tauben wurde das Blut in einer flachen Schale aufgefangen; bei einer Kälte von — 17° R. gefror es äusserst rasch, ehe eine Gerinnung eintrat. Wieder aufgethaut blieb das Blut flüssig, ziemlich hellroth; Arterien wurden durch dasselbe so wenig gefärbt, als durch geschlagegenes Blut, d. h. erst nach zwei bis drei Tagen. — Einem lebenden Kaninchen unterband ich ein Stück der Bauchaorta, aus welchem keine sichtbaren Zweige abgingen, doppelt (die untere Ligatur wurde zuerst zugezogen), ebenso ein Stück der Cava inferior (die obere Ligatur wurde zuerst zugezogen), und tödtete das Thier unmittelbar nachher durch Oeffnung der Brusthöhle. Nach 24 Stunden untersuchte ich die unterbundenen Gefässe, das Blut in ihnen war unvollständig coagulirt, die Wandungen der Arterien durchaus blass und ungefärbt, ebenso die grossen Gefässstämme am Herzen, dessen Endocardium selbst, obschon sie alle mit coagulirtem Blute mehr oder weniger gefüllt waren. — Einem andern Kaninchen wurde ein Esslöffel voll einer concentrirten Auflösung von arsenigter Säure eingeschüttet; es starb nach 3 Stunden unter Zuckungen, nachdem es die letzten 2 Stunden sehr schwer geathmet hatte. Section 30 Stunden nach dem Tode. Das Herz, besonders das linke Atrium ist gefüllt mit dunklem, flüssigem Blute, ebenso sind die grossen Gefässstämme am Herzen zum Theile damit gefüllt. Das Endocardium, sowie die innere Fläche jener Gefässe sind durchaus blass; einzelne Stellen zeigen zwar eine schmutzig-röthliche Färbung, diese verliert sich aber sogleich durch Waschen mit Wasser. Bei einem Knaben, sowie bei einem ältern Manne, welche vom

Blitz erschlagen wurden, fand ich das Blut überall flüssig, dunkel, — die Aorta bei jenem gar nicht, bei diesem bloss stellenweise blassröthlich, mit einem Stich ins Bräunliche gefärbt, noch ehe Fäulniss in höherem Grade eingetreten war. Aehnliche Resultate erhielt ich bei mehreren unter Wasser ersäuften Thieren. Bei Individuen, welche an den verschiedensten Krankheiten verstorben waren, findet man das Blut im Herzen, in der Aorta nicht selten in flüssigem Zustande, und doch zeigt ihre innere Fläche keine Röthung. Diess scheint besonders dann der Fall zu seyn, wenn der Tod schnell eintritt, oder doch die Krankheit nicht lange dauert, ebenso wenn vom Blute keine weitern Alterationen zu entdecken sind, als eben seine Unfähigkeit, zu gerinnen.

Die Temperatur scheint auf die Imbibition der färbenden Bestandtheile des Bluts, und somit auf die Röthung der Arterien unter obigen Umständen ohne bedeutenden Einfluss, — ausser insofern, als sie die Fäulniss beschleunigen oder verzögern kann. Das Resultat war dasselbe, mochte die Temperatur des Bluts + 4 bis + 6° R. oder + 26—28° seyn, d. h. innerhalb 30—40 Stunden färbt sich die Arterie nie, einzelne seltne Fälle ausgenommen, die Temperatur mag hoch oder niedrig seyn. Anders verhält es sich, wenn die Arterie längere Zeit bei höherer Temperatur mit Blut in Berührung bleibt; nach 60 bis 70 Stunden zeigt dann die innere Arterienfläche eine oft purpurrothe, fast immer überhaupt eine intensere Färbung, als diess bei niedrigeren Temperaturen der Fall ist; nie fand ich jedoch eine gleichförmige, ausgebreitete Röthung, vielmehr erschien diese bloss in Streifen, Flecken. Das Blut selbst nimmt unter obigen Umständen früher eine dunklere, purpurrothe Färbung an, wird flüssiger, und wenn es auch noch keinen Gestank verbreitet, so ist es doch rascher in einen leichten Grad von Zersetzung übergegangen.

Aus dem Bisherigen ergibt sich, dass Arterien den Farbstoff von frischem Blut, so lange dieses keine tieferen Mischungsveränderungen untergangen hat, im Allgemeinen nicht oder nur in sehr geringem Grade imbibiren, dass die Färbung, wenn ja eine solche unter begünstigenden Umständen zu Stande kommt, nie hellroth, nie gleichförmig und über grosse Flächen verbreitet ist. — Es fragt sich nun weiter, ob durch gewisse Mischungsänderungen des Bluts, vielleicht auch durch gewisse

Zustände der Arterienhäute selbst eine Imbibition des rothen Farbstoffs befördert werden kann? — Manche bisher angeführten Erscheinungen schienen darauf hinzuweisen, dass Fäulniss des Bluts die Entstehung der Röthe begünstige; daher zuerst von dieser.

Arterien wurden mit Blutcoagulis, sowie mit geschlagenem Blute gefüllt, welche bereits in hohem Grade in Fäulniss übergegangen waren; in dasselbe Blut wurden ferner Stücke von Arterien ganz versenkt. Nach 48 Stunden zeigte die innere Fläche der Arterien meistens ihre gewöhnliche blassgelbliche Färbung, bloss einzelne Arterienstücke waren in den innersten und äussersten Schichten flecken- oder streifenweise schmutzigröthlich gefärbt, selten in weiterer Ausbreitung blass geröthet. Blieben dagegen die Arterien 60 bis 80 Stunden mit dem faulen Blute in Berührung, so war ihre innere (und äussere) Fläche immer missfärbig, einzelne selbst intenser purpurroth mit einem Stich ins Violette, Livide gefärbt. Nie liess sich jene helle Zinnober- oder Scharlachröthe bewirken, wie man sie nicht selten im Cadaver findet.

Wesentlich gleiche Resultate ergeben sich, wenn die Körper von Menschen oder Thieren erst bei völliger Fäulniss untersucht werden. Erst kürzlich besichtigte ich die Arterien eines alten Mannes, der sich erhängt hatte und bei ziemlich warmer Witterung wenigstens zehn Tage lang unentdeckt am Baume hängen blieb. Das rechte Herz enthielt ziemlich viel schwarzes flüssiges Blut, das linke Herz, die Arterien waren leer. Das ganze Endocardium, besonders die Valveln, ebenso der Anfang der grossen Arterienstämme auf deren innern Fläche zeigten eine schmutzig-bräunliche Röthe; die ganze Aorta, auch die kleinern Arterien, z. B. die Brachialis und ihre Zweige waren auf der innern Fläche ebenso, nur etwas blasser gefärbt, obschon sie keinen Tropfen Flüssigkeit enthielten, die Aorta bloss in ihren innersten Schichten, etwa $^1/_6$ Lin. tief, während die äusseren Schichten die normale Farbe zeigten. Auch die Hautvenen, welche kein Blut mehr enthielten, liessen dieselbe Färbung erkennen.

Aus dem Angeführten ergibt sich, dass faulendes Blut die Arterien leichter färbt als frisches Blut, dass aber bloss in den höchsten Graden der Fäulniss dadurch constant eine Art Röthung bewirkt wird, und zwar gewöhnlich nur bei längerer Berührung des Bluts mit der Arterie.

Da im faulenden Blute, neben andern Veränderungen, die

Blutkörperchen sich auflösen und ihren Farbstoff an das Plasma abgeben, so wurde frisches geschlagenes Blut mit solchen Stoffen vermischt, welche jenen Farbstoff gleichfalls auflösen, um so ihren etwaigen Einfluss auf die Entstehung einer Röthe der Arterien zu ermitteln; gelegentlich kamen noch einige andere Stoffe nebenher in Anwendung. — Das einfachste Mittel war Zusatz von destillirtem oder reinem Quellwasser.* Hier erschienen die Arterien, wenn anders die Menge des Wassers nicht zu gross war, schon nach 30—40 Stunden immer hellröthlich, selbst gelblichroth gefärbt (bei schon etwas altem, faulendem Blut blass purpurroth), und zwar ungleich intenser, als unter den früher erwähnten Umständen bei unvermischtem Blut, auch war die Röthe gleichförmig über die ganze innere Arterienfläche ausgebreitet. Bei längerem Verweilen der Arterien in der Flüssigkeit wurde die Röthung nicht merklich intenser. Die innersten Schichten der Arterie zeigten sich am stärksten gefärbt, auch da, wo die Arterie ganz im Blute versenkt gewesen; gegen aussen wurde die Röthe immer blasser. Wird ein solches gewässertes Blut bei einer Temperatur von + 26 bis 28° R. erhalten, so färbt sich die innere Membran schon nach 48 Stunden schmutzig purpurroth, wie etwa zuweilen bei faulem Blut, nur gleichförmig über grössere Strecken ausgebreitet. — Caustische Alcalien, manche Salze u. s. f. lösen die Blutkörperchen nicht bloss einfach auf, sondern verändern sie und vor allem das Hämatin auch noch weiter; daher ergeben sich wahrscheinlich ziemlich abweichende Resultate. — Caust. Ammoniak dem Blute beigemischt, färben sich die Arterien schon nach 24, noch mehr nach 48 Stunden und später schmutzig röthlich oder violett mit einem Stich ins Bräunliche; je weniger Ammoniak zugesetzt worden, desto weniger dunkel oder violett ist die Röthung. Selten erscheint letztere gleichförmig ausgebreitet, fast immer sind einzelne Flecken, Streifen intenser gefärbt, während blassere Stellen dazwischen liegen. Die äussersten Schichten zeigen meistens eine intensere Färbung, als die innern. Durch Waschen verliert sich die Färbung nie, wohl aber nach 10—20stündiger Maceration; war die Färbung in

* Um Wiederholungen zu vermeiden, soll hier im Allgemeinen bemerkt werden, dass die dem Blute beigemischten Flüssigkeiten in verschiedenen Quantitäten, von $^1/_{10}$ bis $^1/_3$ des Volumens des Bluts zugesetzt wurden, — feste Substanzen dagegen $^1/_{30}$ bis $^1/_{10}$ des Gewichts des letztern betrugen.

Folge starken Zusatzes von Ammoniak intenser, so verliert sie sich im Wasser immer schwieriger, zuweilen gar nicht. — Caust. Kali wurde grob gepulvert geschlagenem Blute beigemischt; um die Partikelchen des Kali fusum bildeten sich sogleich schwarzbräunliche Klumpen, die übrige Blutmasse verwandelte sich allmälig in eine schwarzbräunliche, gallertartige Substanz. Die Arterien färbten sich schon nach 24 Stunden, noch intenser nach 48 Stunden bräunlichroth, einzelne Streifen sind etwas heller, andere schwärzlichbraun, selbst livid gefärbt, und zwar die mittleren Schichten der Arterien wie die übrigen, doch etwas blasser. Durch Maceration wird die Färbung allmälig etwas blasser, verliert sich aber nicht ganz. — Durch geringen Zusatz von concentrirter Essigsäure und Schwefelsäure, welche das Blut schwärzlichbraun färben und Gerinnsel bilden, erhielten die Arterien auch nach 40 bis 60 Stunden und mehr keine röthliche Färbung; diese war vielmehr blass, schmutziggelblich, stellenweise olivenfarben, innen wie aussen; durch Maceration verliert sie sich nicht ganz. — Arsenigte Säure wurde in Pulverform in verschiedenen Proportionen mit Blut zusammengerieben, ohne sich recht zu vermischen; sie setzt sich vermöge ihres grösseren specif. Gewicht immer auf den Boden. Legt man Stücke von Arterien mit der innern Fläche auf diesen Satz, so färben sie sich in 30 — 40 Stunden sehr intens scharlachroth, und zwar durch die ganze Dicke der Arterien, jedoch mit überwiegender Intensität der innern Schichten. Durch Waschen verändert sich die Röthung nicht; nach 20stündiger Maceration ist sie blass, rosaroth, und selbst nach drei Tagen noch nicht ganz verschwunden.

Von allen Salzen nähert sich der Salmiak dem weissen Arsenik am meisten hinsichtlich des eben angeführten Einflusses auf die Erzeugung jener Röthe. Setzt man dem geschlagenen Blute eine concentrirte Solution von Salmiak in Wasser bei, so färbt sich die Arterie schmutzigröthlich, etwa wie bei Zusatz von caustischem Ammoniak, nur etwas weniger intens. Anders ist es, wenn der Salmiak in Pulverform mit Blut vermischt wird, besonders in grösseren Quantitäten. Das Blut selbst nimmt zwar dadurch eine dunklere Farbe, eine dickere, gallertartige Consistenz an, die Arterie aber färbt es nach 20—40 Stunden schön hochroth in ihrer ganzen Dicke, obschon etwas weniger intens, als arsenigte Säure. — Einfach kohlensaures Kali färbt das Blut dunkler, mit einem Stich ins Purpurrothe, verwandelt

es in eine dünne gallertartige Masse (in Pulver zugesetzt); die Arterien werden dadurch gleichfalls scharlach- oder blass zinnoberroth gefärbt, doch etwas schwächer als durch Salmiak, zumal in den äussern und innern Schichten, während die mittleren auch nach 60stündiger Imbibition noch blass und ungefärbt erscheinen. Kohlensaures Natron wirkt auf gleiche Weise. Durch Maceration verliert sich allmälig die Färbung wieder, wie auch beim Salmiak. — Zusatz von Chlornatrium, schwefelsaurem Natrum bewirkt keine besondere Veränderung, die Arterien färben sich dabei so ziemlich wie in reinem Blut; immer jedoch veranlassen jene Salze eine etwas intensere, hellere Röthung, wenn sie in Pulverform, nicht in wässriger Auflösung beigemischt werden. — Urin dem Blute zugesetzt wirkt ebenso wenig. — Kalium-Eisen-Cyanür, als Pulver, färbt das Blut hell scharlachroth, noch heller als die Farbe des Arterienbluts, ohne seine Consistenz zu verändern; die Arterien färben sich auch nach 70—80 Stunden nur etwas blassgelb. — Zusatz von Kalk- und Kalischwefelleber bewirkt in 30—40 Stunden eine schmutzige, chocoladeartige Färbung der Arterien, die sich durch Maceration bald verliert. — Quecksilbersublimat macht das Eiweiss des Bluts schnell gerinnen und ertheilt dem letztern eine blasse Chocoladefarbe; Arterien färben sich in dieser Masse nicht. Geschlagenes Venenblut wurde mit vesschiedenen Gasarten geschwängert, welche mit den gewöhnlichen Cautelen und möglichst rein entwickelt wurden. Mit Sauerstoff- und Chlorgas geschwängertes Blut färbte die Arterien nicht merklich anders als frisches unvermischtes Blut, während es mit Cyangas, noch mehr mit Ammoniak und Kohlensäuregas vermischt ziemlich constant eine schmutzige, zuweilen blasse Purpurröthe mit einem Stich ins Violette bewirkte, etwa wie faulendes Blut. — Gegen Erwarten verhielt sich das mit Schwefelwasserstoffgas geschwängerte Blut anders, indem es die Arterie schon nach 24 Stunden ziemlich intens rosaroth färbte, nicht gleichförmig, sondern in Flecken, Streifen mit verwaschenen Rändern. Durch Maceration verlor sich die Röthe nach einigen Stunden.

Galle vom Kalbe, von etwas bitterm Geschmack, dem Blute beigemischt, bewirkte nach 24 Stunden eine schmutzige, braunröthliche Färbung der Arterien, die späterhin immer dunkler, nicht aber röther wurde. Durch Maceration verlor sich dieselbe sehr langsam. — Die Galle löste die Blutkörperchen immer

ziemlich rasch auf. — Eiweiss, möglichst concentrirte Solution von arab. Gummi dem Blute zugesetzt schienen dessen färbende Einwirkung auf die innere Arterienfläche eher zu schwächen als zu erhöhen; Speichel, Schleim aus dem Dünndarme eines Kaninchen, ebenso Harnstoff (12 Gran auf 1 Unze Blut) verhielten sich indifferent.

Der verschiedene Zustand der Arterienwandungen selbst, Texturveränderungen derselben u. s. f. äussern ohne Zweifel Einfluss auf ihre Imbibition und Röthung durch Blut; durch directe Versuche lässt sich aber hierüber nur Wenig ermitteln. Arterien, die bereits in Fäulniss übergegangen, auf der innern Fläche schlüpfrig geworden und da und dort mit Tröpfchen einer wasserhellen Flüssigkeit bedeckt waren, verhielten sich bei der Imbibition in den ersten 20—30 Stunden wie frische Gefässe; späterhin schienen sie sich meistens etwas rascher und intenser schmuzig röthlich zu färben, wahrscheinlich weil das Blut schneller faulte, als bei frischen Arterien. — Wurden Stücke von Arterien zuerst mehrere Tage in Wasser gelegt, welches sie imbibiren, so färbten sie sich nachher in geschlagenem Blut rascher und heller roth als sonst. — Arterien, die 10—20 Stunden in Caust. Ammoniak oder Kalisolution gelegt und dann gesäubert und abgetrocknet in Blut versenkt wurden, färbten sich in 30—50 Stunden nur wenig, einzelne Flecken und Streifen von livider schmutziger Röthe ausgenommen. — In Essigsäure schwellen die Arterienwandungen auf, werden etwas durchscheinend, blass; durch Blut färben sie sich nachher ziemlich rasch blass purpurroth, verlieren aber diese Farbe leicht wieder durch Maceration.

Aus den zuerst angeführten Versuchen geht hervor, dass es für das Zustandekommen einer Röthung der Arterien im Cadaver nicht genügen kann, wenn dieselben mit frischem Blute, mag es flüssig oder geronnen sein, in Berührung gesetzt sind. Die weiterhin angeführten Versuche lassen schliessen, dass das Blut und zumal sein Farbstoff besondere Veränderungen erfahren haben müssen, wenn eine Röthung der Arterien durch ihre Imbibition bedingt werden soll. Einige Bemerkungen über diese Punkte scheinen hier am Orte.

1. Die Fäulniss oder ein ihr nahestehender Zustand des Bluts nach dem Tode werden von Vielen als die mächtigste

Ursache der Arterienröthung angesehen, ja von Andral* als die einzige, ausgenommen die höchst seltene, durch wahre Arteritis bedingte Röthe. — Die oben angeführten Versuche und Beobachtungen geben einige Mittel zur Würdigung dieser Ansicht an die Hand. Die schmutzigrothen, lividen Flecken und Streifen, welche faules Blut zustande bringt, sind eigentlich nicht jene Erscheinung an den Arterien, welche die Pathologen am meisten interessirt, d. h. jene Fälle von heller, scharlach- oder zinnoberrother Färbung, mit welcher sie keine Vergleichung gestatten. Trousseau** fand zwar, wenn er Arterien in faules Blut vom Pferde tauchte, dieselben schon nach einer Stunde roth gefärbt; er beweist aber wirklich zu viel, wenn er angibt, dass dasselbe schon nach einer Minute geschah, wenn das Blut auch nur 50 — 60 Stunden aus der Ader gelassen war, denn in so kurzer Zeit kann keine Imbibition und Röthung dadurch entstehen, das Blut mag so faul sein, als es will. — Indem Andral u. A. die Röthe immer für ein cadaverisches Phänomen erklären, am Ende blos bedingt durch einen mehr oder weniger raschen Uebergang in Fäulniss, wird die Sache freilich sehr vereinfacht, nur nicht auf eine befriedigende Weise. Nie fand ich auch bei sehr faulem Blut eine gleichförmige, hellrothe Färbung, sehr häufig gar keine, während andererseits nicht selten eine Röthung auch da gefunden wird, wo noch keine Fäulniss begonnen hat, ohne dass desshalb eine Arteritis die Ursache der Färbung war. Wir müssen daher nach weitern Bedingungen der letztern forschen, und diese sind wohl:

2) Mischungsveränderungen des Bluts, besonders der Blutkörperchen und ihres Hämatins schon während des Lebens. Dass das Blut bei bösartigen putriden Fiebern, bei Typhus, Pest, bei bösartigen Epidemien von Blattern, Scharlach u. s. f., bei Gegenwart von Eiter im Blute, so wie bei verschiedenen Intoxicationen mit organischen und unorganischen Giften solche Alterationen erfährt, unterliegt keinem Zweifel mehr, und gerade solche Fälle sind es, wo die Arterien am häufigsten jene Röthe in mannichfachen Modificationen zeigen. Es fragt sich nur, in welcher Art das Blut und seine verschiedenen Bestandtheile verändert sein müssen, um die Entstehung der Röthe zu begünstigen? — Bei den oben erwähnten Krankheiten hat das Blut nicht blos seine Gerinnbarkeit ganz oder

* Clinique medicale. T. I. p. 578 ff.

** l. c.

theilweise verloren, — schon seine Farbe weist darauf hin, dass auch seine Farbstoffe wesentliche Veränderungen erlitten haben, und gerade von ihrem jeweiligen Zustande, von ihrer mehr oder weniger raschen Auflösung nach dem Tode, vielleicht zum Theil schon während des Lebens muss die Entstehung der Röthe hauptsächlich abhängen. Meine Versuche zeigten, dass besonders jene Stoffe, welche die Blutkörperchen und ihren Farbstoff am intensesten auflösen, auch eine raschere, intensere Färbung der Arterien bewirken, manche von ihnen selbst eine helle Scharlach- oder Zinnoberröthe. Es fragt sich nur, ob solche Stoffe, gewisse Gasarten u. s. f. je in solcher Menge vorhanden sind, dass von ihnen eine derartige Wirkung auf das Hämatin und dessen Bildungsprocess abgeleitet werden kann. Positive Nachweise darüber fehlen bis jetzt fast ganz, doch lassen sich folgende Veränderungen des Bluts mit überwiegender Wahrscheinlichkeit als wichtigste Bedingungen einer Färbung der Arterien annehmen.

a) Der Wassergehalt des Bluts ist bedeutend vermehrt und eben damit seine Viscosität, Dichtigkeit (Hindernisse der Imbibition) vermindert. — So bei Phthisen, Chlorose, Scorbut, Werlhof'scher Krankheit (Purpura haemorrhagica), nach Verblutungen u. s. f. — Mit dem Blute, welches aus den durchschnittenen Halsgefässen eines Kalbes zuletzt ausgeflossen war, machte ich mehrere Versuche. Die Arterienstücke, welche hineingetaucht wurden, schienen öfters eine hellere Färbung und in kürzerer Zeit anzunehmen, als dies bei normalem Blute der Fall ist; — zuweilen bemerkte ich keinen auffallenden Unterschied. — Dass eine verminderte Viscosität und Consistenz des Bluts die Röthung der Arterien durch Imbibition fördert, glaube ich aus einigen Versuchen schliessen zu dürfen, wonach durch Zusatz von Eiweiss, Gummisolution (s. oben) die Röthung erschwert wird, während andererseits Zusatz von Wasser die Röthung offenbar begünstigt.

b) Vermehrter Gehalt an Salzen,* vielleicht auch an andern Stoffen, welche auf die Färbung des Hämatin von Einfluss sind (z. B. Harnstoff, Bestandtheile der Galle, gewisse Gase u. s. f.)

c) Vermehrung und qualitative Veränderungen des Hämatin der Blutkörperchen. — Hierüber gaben die bisherigen Untersuchungen wenig Aufschluss. Vielleicht ist die jeweilige

* Stevens (Observat. on the healthy et diseased properties of the blood. 1832) führt einen Fall an, wo nach Verschlucken von 1 Unze *Salpeter* das Venenblut hellroth sich färbte. (??)

Art von Röthung der Arterien durch alterirtes Blut ein besseres Reagens auf die feinern Nüancen jener Veränderungen als unsere jetzigen Testmittel. — Andral und Gavarret fanden bei Typhus, Blattern, Masern u. s. f. den Gehalt an Faserstoff vermindert, die Blutkörperchen relativ vermehrt. Um aber dadurch die Röthung der Arterien zu befördern, müsste ihr Hämatin zugleich qualitativ verändert und besonders löslicher geworden sein.

d) Dass eine verminderte oder gänzlich aufgehobene Fähigkeit zu gerinnen, die Imbition begünstigt, braucht kaum erwähnt zu werden.

Weder bei faulem, flüssigem Blute, noch bei mehr oder weniger intensen Blutalterationen der so eben angeführten Art entsteht immer und überall eine Färbung der innern Arterienhaut. Es müssen also noch besondere Bedingungen anderer Art in Wirksamkeit treten, um eine solche Färbung zu bewirken, ihre Entstehung zu befördern. Ausser allen jenen Momenten, welche eine Auflösung des Bluts und seines Farbstoffs überhaupt begünstigen, sind vielleicht noch folgende von Einfluss:

1) Das raschere oder langsamere, zuweilen gänzlich unterbleibende Zurücktreten des Bluts aus den Arterienstämmen und Zweigen, welches selbst wieder von einer Menge entfernterer Bedingungen abzuhängen scheint. * 2) Die mehr oder weniger rasche Coagulation des Bluts, die Lagerung dieser Gerinnsel innerhalb der Gefässe. 3) Die schnellere oder langsamere Abkühlung des Bluts, des ganzen Körpers nach dem Tode, wodurch die Bestandtheile des Bluts influenzirt werden müssen, zumal das Hämatin hinsichtlich seiner Färbung; nimmt doch auch der Zinnober eine verschiedene Farbe an, je nachdem er langsam oder schnell sich abkühlt. 4) Der Zustand der Arterienwandungen selbst. — Wer Arterien des Menschen häufig untersucht hat, der weiss, wie häufig man, zumal bei Aelteren, die innerste Membran und die zunächst angrenzenden Schichten in abnormem Zustande findet, was immerhin auf die Imbibitionsweise der afficirten Stellen influenziren kann. — Die Fasern, welche die mittleren Arterienhäute zusammensetzen, sind jedenfalls contractil; diese ihre Fähigkeit, sich zu contrahiren, wird somit je nach der Krankheit, besonders je nach dem Zustande ihrer Nervenfasern u. s. f., je nach der Art und Weise des Todes manche Modificationen erfahren können. Die Arterien werden sich so

* Vergl. z. B. Raseri, Theorie der Entzündung, übers. von Runge. Th. I. S. 190 ff. 1838.

bald mehr, bald weniger nach dem Tode zusammenziehen, gleichförmig oder blos stellenweise, und können demzufolge mit etwa vorhandenen Blutmassen in innigerer Berührung bleiben oder sich von ihnen entfernen. Ihre Textur selbst kann so bald dichter, straffer, bald lockerer werden, und somit die Imbibition erleichtern oder erschweren. — Vielleicht dass auch die chemischen Bestandtheile der inneren Arterienschichten zuweilen eine höhere Affinität zum Farbstoff des Bluts erhalten, wie dies z. B. auch in Bezug auf gewisse salinische Bestandtheile des Bluts häufig vorzukommen scheint.

Lässt sich nun auch durch Imbibition eines in seiner Mischung irgendwie veränderten Bluts und Hämatins die Röthung der Arterien meistens einfach erklären, — kann auch mit Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden, warum dadurch die Röthung bald veranlasst wird, bald nicht, unter scheinbar ganz gleichen Verhältnissen, — so fragt es sich doch noch, ob jede Art von Röthung der Arterien (die unzweifelhaft entzündliche ausgenommen), ob besonders auch jene mehr erwähnte Scharlachröthe durch Imbibition des innerhalb der Gefässe befindlichen Blutfarbstoffes entsteht, und ob erst nach dem Tode oder noch während des Lebens? — Diese Fragen wurden verschieden beantwortet; ich werde hier die verschiedenen Erklärungsversuche in Kürze zusammenstellen, und damit zugleich ein kurzes Resumé der überhaupt als möglich denkbaren Entstehungsweisen der Arterienröthung geben.

1) Man erklärt die Röthe, zumal die helleren Nüancen derselben, für das Product einer ächten, einer erysipelatösen Entzündung u. s. f. — Der bekannten Polemik eines Andral u. A. gegen diese Entstehungsweise wüsste ich nichts Erhebliches beizufügen. Die innerste Arterienhaut besitzt weder Gefälle noch Nervenfasern, von ihrer Entzündung kann somit nicht die Rede sein. Auch die mittleren Schichten der Ring- und Längsfaserhaut sind arm an Gefässen, und schon Bichat sagt wohl mit Recht, dass die Arterien, besonders die grösseren Aeste und Stämme, äusserst selten sich entzünden. Ob aber manche Arten von Röthung, z. B. die gefleckte, nicht doch öfter als man glaubt, auch beim Mangel anderer Entzündungsproducte, durch Entzündung oder gewisse ihr nahestehende Alterationen *veranlasst* werden können, wird sich nicht mit Sicherheit ent-

scheiden lassen. „Entzündung“ ist ein willkührlich abgegrenzter Begriff, abgelöst aus einer Menge mehr oder weniger verwandter Zustände. Der handelnde Arzt will blos da eine ächte Entzündung anerkennen, wo er „antiphlogistisch“ darauf losgehen kann; der Anatom, will er streng sein, verlangt für die Existenz einer Entzündung ausser der Röthe noch andere Beweise. Hierüber lässt sich nichts weiter sagen, es kommt ganz auf die Grenzen an, die wir um unsere „Entzündung“ zu ziehen belieben. Doch ist zu bedenken, dass der Tod oft eintreten kann, ehe weitere Producte der Entzündung sich zu bilden vermochten, dass die letzteren durch den Strom des Bluts weggeführt werden konnten, wie ich selbst in zwei Fällen von Aortitis bei Peri- und Endocarditis sah. * — Dagegen scheinen Jene zu irren, welche die blos stellenweise eingetretene Röthung der Arterien, die zuweilen ziemlich scharf von den ungefärbten Theilen sich abgrenzt, — für einen wichtigen Beweis gegen ihre Entstehung durch Imbibition betrachten, wie z. B. Laennec und manche Neuere. Oefters fand ich bei meinen Versuchen über Imbibition des Bluts eine ganz ähnliche Art von Röthung, auch wurden schon oben manche Umstände angeführt, welche die Imbibition einzelner Partien einer Arterie steigern oder vermindern können; es könnte auch eine dünne Schichte Bluts blos an einzelnen Stellen hängen geblieben und hier imbibirt worden sein, während es aus dem Kanale der Arterie zurücktrat. — Ueberdiess scheint es ein allgemeines Gesetz bei der Imbibition thierischer Theile, dass an einzelnen Stellen eines Gewebes, z. B. einer Membran, die Imbibition rascher und intenser vor sich geht als an andern, wie ich mich häufig genug überzeugte. Spannt man z. B. ein Stück von einer Harnblase, einem Darmkanal über ein Gläschen, das mit einer Eisensalzsolution gefüllt ist, und benezt es oben mit einer Auflösung von Kalium-Eisen-Cyanür, so zeigt sich die blaue Farbung fast immer zuerst an einer kleinen umschriebenen Stelle, oft lange bevor die Umgebung sich gleichfalls färbt; ja ich sah selbst zuweilen mehrere kreisrunde Ringe von blauer Farbe auf jene Weise entstehen.

2) Man leitet die Röthe, wenigstens in manchen Fällen, von einem einfach congestiven, hyperämischen Zustande der

* In beiden Fällen war die Röthe der innern Aortamembran an und für sich betrachtet, der Art, dass ich sie wohl ohne Bedenken für eine durch cadaveröse Imbibition entstandene würde erklärt haben, hätte ich sie unter andern Umständen beobachtet.

Capillarnetze ab, welche von den Vasis vasorum gebildet werden. Stricte Beweise für diese Ansicht scheinen gänzlich zu fehlen. Zwar könnte dafür sprechen, dass man häufig gleichzeitig auch die Schleimhäute, z. B. der Bronchien, des Darmcanals hyperämisch findet, — aber eine Arterie ist keine Schleimhaut, und selbst in den gefässreichsten Theilen findet sich nie eine ähnliche durch Hyperämie bedingte Röthung. Da die äussersten Schichten einer Arterie ungleich gefässreicher sind als die tiefer nach innen gelegenen, so müssten jene gleichfalls im höchsten Grade geröthet erscheinen, wenn die Röthung der letztern durch Hyperämie der Vasa vasorum bedingt wäre; bekanntlich verhält es sich jedoch damit ganz anders. Fände man aber eine Arterie in ihrer ganzen Dicke roth gefärbt, so liesse sich als möglich denken, dass aufgelöster Farbstoff aus den Gefässen treten und die Arterienhäute färben konnte.

3) Als Ursache der Röthung bleibt uns somit für die meisten Fälle blos die Imbibition des im Innern des Gefässes befindlichen oder doch dagewesenen Farbstoffs übrig. Nur genügt hiezu nicht der einfache Act der Imbibition, sondern das Blut selbst, zumal sein Farbstoff musste zugleich in besondere, günstige Verhältisse versetzt worden sein. Man könnte die Röthung bloss dann mit Andral* mit der gelben Färbung der Gallenblase und der anliegenden Theile durch den Farbstoff der Galle zusammenstellen, wenn sie ebenso constant wäre. — Da alle thierischen Gewebe während des Lebens imbibiren, so ist kein Grund einzusehen, warum bei gewissen Blutalterationen die innersten Arterienschichten nicht gleichfalls imbibiren und dadurch sich röthen sollten; selbst eine bleibende Röthe könnte so noch im Leben um so eher entstehen, als der aufgelöste, sie tränkende Farbstoff wegen der Armuth, zum Theil wegen des gänzlichen Mangels an Gefässen aus dem Innern jener Membranen nicht leicht weggeführt werden kann. Ein solcher Vorgang würde aber immer eine krankhafte Löslichkeit des Hämatin, der Blutkörperchen voraussetzen.

* l. c. p. 568.

XIV. Ueber Abnützung und Zerstörung der Gelenkknorpel.

Von Dr. **Alexander Ecker**,
Prosector und Docenten in Heidelberg.

(Mit einer Abbildung.)

Die Gelenkknorpel findet man nicht selten in geringerem oder höherem Grade abgenützt oder zerstört, nämlich mehr oder minder abgeschliffen oder erodirt, oder vom Knochen aus verdünnt und theilweise oder gänzlich abgestossen, oder macerirt und oft bis auf kleine Ueberreste ganz verschwunden. Einige dieser Veränderungen an den Knorpeln gehen vor sich, ohne dass dabei, wenigstens im Anfang, irgend eine erhebliche Affection andrer Theile des Gelenks wahrgenommen würde, andre aber finden sich nur bei und in Folge von tief greifenden Affectionen, namentlich acuten oder chronischen Entzündungen des ganzen Gelenkapparats. Längst schon waren diese theilweisen oder gänzlichen Zerstörungen der Gelenkknorpel Gegenstand der Untersuchung, denn es sind überhaupt diese die einzigen krankhaften Veränderungen, denen die Gelenkknorpel unterworfen sind. Die Ursache suchte man in der Entzündung derselben, wohl mehr aus Gründen der Analogie, weil man von der Entzündung alles herstammen liess, als durch Beobachtungen veranlasst; und jetzt immer noch, obschon der Augenschein lehren musste und lehrt, dass der Gelenkknorpel durchaus gefässlos ist und sich daher auch nicht entzünden kann und obgleich die schon im Jahr 1798 angestellten Versuche von Dörner und Autenrieth, denen später ähnliche von Cruveilhier, Gendrin, Schumer und Sebastian folgten, auf's evidenteste bewiesen haben, dass der Knorpel, man reize ihn auch, wie man wolle, sich niemals entzündet, so hat doch die Chondritis articularis noch vielfach ihre Stelle behaup-

tet und füllt ihren Platz im System aus. Freilich mussten vor Kenntniss der Physiologie der Zellenbildung die krankhaften Veränderungen solcher gefässlosen Theile, wie der Knorpel ist, ebenso wie deren Entstehungsweise, grösstentheils unverstanden bleiben und insofern war es verzeihlich, dass man immer wieder nach der Entzündung griff. Microscopische Untersuchungen können etwa allein hierüber Aufschluss geben, und es wäre leicht möglich, dass auf diesem Wege auch für die Physiologie und Pathologie des Zellenlebens im Allgemeinen einige nicht unwichtige Data gewonnen werden könnten. Was sich mir hiebei bis jetzt darbot, will ich hier in Kürze mittheilen.

Die Formen, unter denen die Abnützung und Zerstörung der Gelenkknorpel auftritt, sind nicht immer dieselben. Sie nimmt entweder von der freien Fläche des Knorpels ihren Ausgangspunkt, oder von der Knochenfläche aus, bisweilen wohl beginnt dieselbe an beiden zugleich. Ich will in Folgendem die einzelnen Formen kurz zu characterisiren versuchen.

I. Abnützung und Zerstörung von der freien Fläche des Knorpels aus. Hier haben wir zuerst die eigentlich sogenannte

A) Abnützung (Usure) der Gelenkknorpel zu betrachten, wie sie in geringerem Grade häufig schon im höhern Alter, (ja selbst manchmal im kräftigen Mannesalter bei Individuen, die grossen körperlichen Anstrengungen ausgesetzt sind), in bedeutendem Grade aber nach wiederholten arthritischen und wohl auch rheumatischen Gelenkentzündungen auftritt. Es ist hiebei weder Eiter vorhanden, noch eine andere Flüssigkeit, welche etwa eine Erosion veranlassen könnte, wenn man nicht mit Sebastian* annehmen will, dass diess auch durch veränderte Synovialflüssigkeit geschehen könne. Lännec** hatte diese Abnützung sehr wohl beobachtet, allein er hielt sonderbarer Weise die zum Theil zerstörten, abgenützten Knorpel für neuerzeugte unvollkommene Ersatzknorpel an der Stelle verloren gegangener alter, wogegen schon Meckel*** und dann Andral† ihre Bedenken geltend gemacht haben. Besonders aber hat Cruveil-

* Schumer (praes. Sebastian) de cartilaginum articularium ex morbis mutatione. Gröningen 1836. 8. S. 57.

** Dictionnaire des sciences médicales. Tom. IV. S. 129. Article: cartilage accidentel.

*** Anatomie I. S. 434.

† Pathol. Anat. I. 227.

hier* auf diesen Gegenstand die Aufmerksamkeit gelenkt. Recht deutlich kann man oft diese allmählige Abnützung erkennen, wenn man die Gelenke und namentlich die Kniegelenke von Greisen, besonders solcher, die an Marasmus gestorben, untersucht; und dann werden auch die ähnlichen Veränderungen, wie sie durch wiederholte arthritische und rheumatische Entzündungen sich erzeugen, leichter erkannt und verstanden werden. Ich habe besonders die erstere Form:

1) die Abnützung der Gelenkknorpel bei Greisen, die, obschon sie, wie ich schliessen muss, gar nicht selten vorkömmt, doch verhältnissmässig weniger bekannt zu sein scheint,** untersucht und dabei Folgendes gefunden: Die Gelenkknorpel, insbesondere die des Kniegelenks, sind an einzelnen Stellen ihres Glanzes beraubt, gelblich, rauh, sammtartig. An den Stellen, wo die Veränderung weiter gediehen ist, ist die Oberfläche ganz filzig, und untersucht man nun an diesen Stellen, namentlich unter Wasser, den Knorpel genauer, so findet man, dass derselbe von der Oberfläche aus bis zu einer gewissen Tiefe in lauter dickere oder dünnere, gleichsam Pinsel oder Büschel bildende Fäden aufgelöst ist, die, auf den tiefern Schichten des Knorpels eingepflanzt, gegen die freie Fläche hin flottiren, wie man namentlich beim Streichen in verschiedener Richtung auf das Deutlichste wahrnimmt. An Stellen endlich, wo die Abnützung am weitesten gediehen zu sein scheint, findet sich eine Vertiefung, die Filamente sind zum Theil abgestossen und häufig nur am Rand der Depression noch vorhanden, in deren Grund nur noch eine rauhe, dünne Knorpelschichte den Knochen bedeckt. Lännec,*** Béclard† und Cruveil-

* Dict. de médecine et de chirurgie prat. Tome III. S. 509. Anat. pathol. Livrais. 9 u. 34.

** Haase (de fabrica cartilaginum, Lips. 1767. p. 30) sagt nur, bei Greisen bekommen die Knorpel bisweilen Risse; ebenso Schreger. Aehnliche Beobachtungen hat La Fosse (Lehrbegriff der Pferdarznei, Prag und Leipzig, 1787.) bei Pferden gemacht.

*** Lännec, der diese Form, wahrscheinlich aber in dem höheren Grade, wie sie bei arthritisch afficirten Gelenken vorkömmt, beobachtet hat, hält den franzenförmigen Rand für die Grenze des alten, zerstörten Knorpels, die ganz abgenützte Stelle dagegen für neuerzeugten Knorpel. l. c. S. 129.

† Béclard allg. Anat. sagt, bei Greisen finde man bisweilen die Gelenkknorpel in freie bewegliche Fasern verwandelt.

hier die einzigen Schriftsteller sind,* bei denen ich diese Form von Zerstörung der Knorpel erwähnt fand, aber weder Lännec noch Cruveilhier (s. die unten citirte Stelle) haben das Wesen dieser Veränderung richtig erkannt, indem beide eine beginnende Reproduction annehmen, wo nichts als beginnende Zerstörung ist, und es scheint Cruveilhier offenbar der Zusammenhang zwischen diesem Zustand der Knorpel, wo die Zerstörung derselben im Beginn ist, und den höhern Graden der Abnützung, die er alle sehr wohl als solche erkannt hat, entgangen zu sein. So muss ich wenigstens nach der angeführten Stelle schliessen.

Eine genauere Untersuchung der in der erwähnten Weise ergriffenen Gelenkknorpel zeigte mir Folgendes: Betrachtete ich feine Durchschnitte der ergriffenen Stellen unter der Loupe, so sah ich ebenfalls wieder deutlich, dass der Knorpel von seiner freien Fläche aus auf eine grössere oder geringere Tiefe in lauter parallele Filamente zerspalten war, die am freien Ende bald breit, wie abgestutzt, bald zugespitzt, oft in haarfeine, unter Wasser hin und her flottirende, Fäden gespalten waren. Unter dem Microscop zeigte sich der Knorpel gegen den Knochen zu und in den tiefern Schichten überhaupt normal; man sieht dort wie immer die, vorzüglich nach der Längenachse des Gliedes gerichteten, Knorpelhöhlen,** mit Kernen in verschiedener Anzahl, um welche deutlicher oder undeutlicher bisweilen secundäre Zellen gebildet sind. Die gegen den freien Rand zu befindlichen, querliegenden Reihen von Knorpelhöhlen erschienen an den noch kaum ergriffenen Stellen deutlich, so wie auch bisweilen, obwohl

* Cruveilhier erwähnt diese Veränderung mit folgenden Worten (Dict. de méd. et de chir. pract. III. 514): Il n'est pas rare de voir les cartilages remplacés dans une étendue plus ou moins considérable par des filamens coniques à sommet libre, à base implantée sur l'os, bien distincts les uns des autres, formant, comme un pinceau, qui dépasse pour l'ordinaire la surface du reste du cartilage; la longueur de ces filamens varie d'une à six lignes. Il semble que les fibres perpendiculaires qui constituent le cartilage aient été dissociées et hypertrophiées; j'avoue qu'il est difficile d'expliquer ce ramollissement de cartilages et cette hypertrophie de leurs fibres dans l'hypothèse de l'absence de toute vitalité; ce phénomène me paraît devoir être placé à côté de la reproduction du cartilage qui s'observe dans quelques cas soit sur les surfaces articulaires naturelles elles-mêmes, soit sur les surfaces articulaires accidentelles, je le regarde comme une production nouvelle de cartilage imparfait.

** Ich gebrauche dieses Wort im Sinne Henle's.

selten, noch einzelne Bindegewebefasern und Epitheliumzellen erkannt wurden. Meist waren die quergereihten Knorpelhöhlen nicht mehr oder doch nicht mehr in ihrer Integrität zu erkennen. Die Grundmasse des Knorpels ist mehr oder minder deutlich faserig. Je weiter man nun von der Knochenfläche des Knorpels gegen die freie Fläche hingelangt, um so mehr findet man die Bestandtheile des Knorpels verändert. Die Kerne nämlich, die bisher verschiedene Formen zeigten, je nach ihrer Lage in den Knorpelhöhlen, werden nach und nach alle mehr rundlich und grösser, und wenn sie bisher eine ebene Oberfläche hatten oder nur undeutlich körnig waren, so werden sie diess jetzt in hohem Grade. Die Kerne scheinen nach und nach ganz in Körnchen aufgelöst zu werden, die immer mehr auseinanderfallen. Diese Körnchen sind hell, scharf begrenzt, brechen das Licht stark und geben sich unzweifelhaft als Fettkügelchen zu erkennen. Sie sind nicht alle von gleicher Grösse, eines oder zwei häufig grösser als die übrigen. Nebst diesen hellen Kügelchen finden sich auch noch einzelne kleinere dunkle Körnchen. Diese Kügelchen sind also anfangs noch ganz agglomerirt innerhalb des Kerns (Fig. a). Weiterhin findet man dann folgende Formen. In den Knorpelhöhlen finden sich rundliche Körper, meist grösser als die früheren Kerne, die ganz das Ansehen von Bläschen haben (bei manchen glaubte ich deutlich einen scharfen doppelten Contour wahrnehmen zu können). In diesen Bläschen, wenn ich sie so nennen darf, finden sich nun die oben erwähnten Fettkügelchen in mehr oder minder bedeutender Anzahl, nebst den dunklern Körnchen (Fig. b). Solcher Bläschen findet sich in verschiedenen Knorpelhöhlen eine verschiedene Anzahl, bisweilen nur eines oder zwei, die bisweilen noch durch einen Streifen von Intercellularsubstanz getrennt werden. An andern Stellen, besonders häufig gegen das freie Ende des Knorpels hin, enthielt dagegen eine Knorpelhöhle oft 12—14 und auch mehr solcher Bläschen (Fig. c). An einigen wenigen Stellen sah ich Knorpelhöhlen, welche ein ähnliches (vielleicht den übrigen an Grösse nur etwas überlegenes) Bläschen einschlossen und innerhalb dieses fand sich ein rundliches Aglomerat jener mehrfach erwähnten Fettkügelchen (Fig. d). In manchen Knorpelhöhlen zeigten die Bläschen sich darin verschieden, dass das eine jene Fettkügelchen in grosser Menge enthielt, das andre fast oder ganz leer war und desshalb nur undeutlich seine Contouren erkennen liess (Fig. e). In noch

andern Knorpelhöhlen, die ihrer Grösse nach viele solcher Bläschen enthalten konnten, fand sich nur eines oder zwei, von andern bisweilen verwischte Contouren oder auch nur eine Quantität freier Fettkügelchen (Fig. f und ff). Manchmal waren nebst den kleinern Fettkügelchen auch grosse Fetttropfen in den Knorpelhöhlen enthalten (Fig. g). Gegen den freien Rand des Knorpels zu waren immer die Contouren der Bläschen am undeutlichsten und enthielten am wenigsten Fettkügelchen, so dass in den Höhlen, deren Umrisse sich auch immer mehr verwischen, oft nur noch wenige Fettkügelchen sich fanden (Fig. h). Wie schon oben erwähnt, scheinen im Allgemeinen in der Nähe des freien Randes sich grössere Knorpelhöhlen zu befinden, die sehr wohl durch Verschmelzung mehrerer kleinerer nach Resorption der zwischenliegenden Intercellularsubstanz entstanden sein können, namentlich scheinen öfters die in der Länge hintereinander liegenden Knorpelhöhlen ineinander überzugehn, indem man häufig in den Spalten, die von der Oberfläche aus eindringen, undeutliche Contouren solcher erkennt (Fig. k), die theils noch Kügelchen enthalten, theils leer sind. Zwischen den Faserbündeln des freien Randes ragen an einzelnen Stellen die fast ganz verwischten Umrisse von Knorpelhöhlen, die man oft fast bloss noch durch ihren Inhalt, nämlich einzelne Fettkügelchen erkennen kann, hervor, und die Art und Weise, wie diese noch zusammengehalten werden, lässt schliessen, dass entweder eine zarte sie umschliessende Membran* oder ein sie zusammenhaltendes Bindemittel vorhanden sein muss (Fig. i). In ganz isolirten Fasern des freien Randes sieht man oft weit nach vorne leere oder zum Theil leere Höhlen (wie in Fig. h), die aber immer mehr sich verwischen. Zwischen den Faserbündeln des freien Randes und längs desselben finden sich zahlreiche Fettkügelchen (Fig. k und i). Es möchte sich nach diesen Beobachtungen wohl folgender Gang für diese Form von Abnützung der Gelenkknorpel ergeben; Die Knorpelkerne, die bekanntlich schon im gesunden Knorpel häufig körnig sind, werden es hier in höherem Grade, und die Körnchen entwickeln sich zu Fettkügelchen,** deren Bildung innerhalb des Zellenkerns auch Henle erwähnt.*** Eines oder einige von diesen Kügelchen sind häufig grösser als die

* Wie diess Henle annimmt, allg. Anat. S. 794.

** (oder das schon vorher vorhandene Fett tritt in dieser Form frei auf.)

*** l. c. S. 793.

übrigen und mögen vielleicht den Kernkörperchen entsprechen. Die Kerne scheinen nach und nach ganz in solche Fettkügelchen aufgelöst zu werden, die immer mehr auseinanderfallen. An der Stelle der frühern Kerne findet man nun bläschenartige Körperchen, innerhalb welcher die Fettkügelchen enthalten sind. Diese Bläschen sind meist rund * und grösser ** als die Kerne in den tiefern gesunden Schichten. Ob der Kern hiebei immer ganz in solche Fettkügelchen zerfällt, die dann von einer secundären Zelle (dem Bläschen) umschlossen und noch zusammengehalten werden (wie diess z. B. in Fig. d zu sein scheint), oder ob in andern Fällen die bläschenartige Hülle nichts anderes als eine äussere, festere Schichte des Kerns ist, welche die zerfallenen Bestandtheile desselben noch umgibt, wage ich nicht zu entscheiden. Jedenfalls verschwindet in sehr vielen Knorpelhöhlen diese bläschenartige Hülle, indem sie vielleicht allmählig aufgelöst wird, und man findet dann, dass die Fettkügelchen unmittelbar die Höhlung der Knorpelhöhle ausfüllen, und so findet man auch bisweilen grosse Fettkugeln in denselben, die offenbar durch Zusammenfliessen der kleineren entstanden sind, so dass man an der Stelle des Kerns dann einen Fetttropfen wahrnimmt. (Fig. gg). *** Bisweilen sieht man noch innerhalb der Höhlen die Contouren von Bläschen, aber ganz undeutlich und verwischt (Fig. ff). Im Verlaufe der Zerstörung scheinen häufig einzelne Knorpelhöhlen ineinander überzugehn, sich zu vereinigen, so dass dadurch grössere Höhlungen entstehn, oder Spalten (Fig. k), wenn eine Reihe hintereinander liegender Knorpelhöhlen sich ineinander öffnen. Gegen den freien Rand zu, wo die Spaltung immer stärker wird, werden auch die Contouren der Knorpelhöhlen immer undeutlicher, ihre Wandungen scheinen allmählig aufgelöst, zerstört zu werden (s. Fig. h), worauf dann ihr Inhalt sich zu entleeren scheint. So sieht man an einzelnen Stellen des freien Randes (s. Fig. i) deutlich theils in der Auflösung begriffene Knorpelhöhlen, theils zahlreiche freie Fettkügelchen. Das Faserigwerden der Grundmasse hält auch hier, wie Henle

* Es war diese rundliche Form ohne Anwendung irgend eines Drucks, die nach Henle diesen Zellen meist eine solche verleiht, zu bemerken. Henle l. c. 794.

** Henle l. c. 793.

*** vergl. Henle l. c. 793.

es für andre Knorpel * angibt, gleichen Schritt mit der Fettumwandlung der Cytoblasten. — Wir nehmen also, um das Ganze kurz zu wiederholen, an, dass, nachdem Epitheliumüberzug und Bindegewebeschichte verloren gegangen, die Knorpelzellen einer allmäligen Zerstörung entgegen gehn, indem ihre Kerne zerfallen und ihre Wandungen sich allmälig auflösen. Dadurch, dass mehrere Höhlen in Communication treten, wovon einzelne am freien Rand sich öffnen, entleert sich wohl allmählig der Inhalt. Durch diese Entleerung der Zellen und dieses Ineinanderfliessen der Höhlen wird der Knorpel, dessen Grundmasse überdiess mehr faserig geworden ist, immer mehr zerklüftet, zerspalten und in Filamente zerlegt, die, wenn die Zerklüftung stets weiter schreitet, allmählig abfallen, abgerieben werden und so die tiefern Knorpelschichten und endlich den Knochen entblössen. Diese Fettumwandlung der Cytoblasten und die damit in Verbindung stehenden Vorgänge hat Henle ** erörtert, und es war mir erfreulich, durch das Gegebene die Richtigkeit seiner Beobachtungen bestätigt zu sehen. Diese Vorgänge scheinen mir namentlich für die Lehre vom Auflösungsprocess der Zellen im Allgemeinen nicht unwichtig zu sein, ebenso wie für die Bildung derselben. Dass Fett in irgend einer chemischen Verbindung den Hauptbestandtheil der Zellenkerne ausmacht und nur erst bei diesem Auflösungsprocess wieder frei wird, ist mehr als wahrscheinlich. ***

Dass diese Veränderungen die Bewegungen der betreffenden Theile nicht wenig beeinträchtigen und durch diese selbst weiter geführt werden, leuchtet ein.

Ausser und mit den bisher angeführten Veränderungen, bei denen ich mich länger verweilte, findet man auch bisweilen der Bewegungsrichtung parallele Streifungen auf der Knorpeloberfläche (deutlich oft auf der Patella und den Condylen des Schenkelbeins) oder an Stellen wo besonderer Druck stattfindet, z. B. an Condylus internus femoris ganze Facetten abgeschliffen, so dass die Oberfläche des Knorpels dadurch oft eckig wird, Zustände, die alle auch auf Rechnung einer Abnützung zu bringen sind.

2) Was nun die Abnützung der Knorpel betrifft, die in Folge von wiederholten rheumatischen und arthri-

* In den Gelenkknorpeln will Henle niemals eine Spur von Faserung angetroffen haben. l. c. 798.

** l. c. 793. 798.

*** *Vergl. Henle*, l. c. S. 162. 163.

tischen Gelenkentzündungen entsteht, die, wenn sie das Hüftgelenk ergriffen hat, in ihren Folgen das Malum coxae senile der englischen Aerzte darstellt, so scheint sie in Bezug auf die Art und Weise der Zerstörung der Gelenkknorpel in vielen Fällen grosse Aehnlichkeit mit der oben beschriebenen Form zu haben. Ob diese Entzündungen durch Zerstörung des Bindegewebe- und Epitheliumüberzugs der Gelenkknorpel den Grund zu deren Zerstörung legen oder ob sie auf andre Weise die Ernährung des Knorpels beeinträchtigen, muss dahin gestellt bleiben. Sicher ist aber, dass wenn einmal der Process eingeleitet ist, jede Bewegung dazu beitragen wird, wie Cruveilhier's * Erfahrungen zu zeigen scheinen. Wie diese Abnützung vor sich gehe, erwähnt Cruveilhier nicht näher, er sagt bloss, der Knorpel werde Schichte für Schichte, Molécule für Molécule abgenützt und resorbirt, ohne irgend einen Widerstand entgegenzusetzen. Die Gelenkköpfe werden in Folge solcher Entzündungen nach und nach ganz abgeplattet und zwar so, dass ihr Rand überhängend wird und dadurch der Gelenkkopf eine charakteristische Pilzform erhält. Im Umfang des Gelenkkopfs ist der Knochen wulstig und es zeigen sich zahlreiche höckerige Hervorragungen (ein schaalig-warziges Osteophyt, wie es Rokitansky mit diesem mineralogischen Terminus treffend bezeichnet). Der Gelenkknorpel fehlt an einzelnen Stellen gänzlich und dort ist der Knochen ganz polirt, glatt, glas- oder gypsähnlich, ** an andern Stellen sieht man auf dem Knochen nur noch ganz dünne, bläulich durchscheinende inselförmige Restchen von Knorpelsubstanz, an noch andern Stellen ist der Knorpel noch in dickern Schichten vorhanden, aber wie sammetartig, porös, so dass er, wenn man, nachdem er in einer Flüssigkeit lag, drückend darüber hinfährt, seine enthaltene Flüssigkeit in Menge von sich gibt, sie aber beim Nachlass des Drucks sogleich wieder wie ein Schwamm in sich saugt; endlich sind Stellen vorhanden, wo

* Vergl. über diese Abnützung Dict. de med. et de chir. prat. III. Anat. path. Livr. 9. etc. 34. Nouvelle bibl. méd. 1826. Bulletin de la soc. anat. 12.

** Auf den einmal ihres Knorpelüberzugs beraubten, abgeschliffenen Flächen erzeugt sich nie mehr Knorpel; interessant ist aber, dass nach einer Angabe Cruveilhiers, die ich bestätigen kann, die neugebildeten Knochenwucherungen am Rand der Gelenkköpfe sich bisweilen, so weit sie der Reibung ausgesetzt sind, mit dünnen Knorpelüberzügen bedecken. Vgl. Cruveilhier an. path. livr. 9. I. 13.

man ganz dieselbe Veränderung findet, wie ich sie oben beschrieben; man sieht jene büschelförmigen Filamente, in welche der Knorpel zerspalten ist. So ist das Ansehen der Gelenkenden des Oberarmgelenks in zwei vor mir liegenden exquisiten Fällen dieser Veränderung. An der Synovialhaut fanden sich in diesen Schultergelenken überall franzige Verlängerungen,* die zum Theil vielleicht bloss als stärkere Entwicklung der Synovialfalten zu betrachten, zum Theil aber durch Exsudation entstanden sind, da bekanntlich die organisirten Entzündungsproducte an Stellen, wo viele Bewegung stattfindet, häufig eine zottige Form zeigen. Zum Theil an solchen Franzen hängend, zum Theil frei in der Gelenkhöhle, fanden sich mehrere sogenannte Gelenkconcretionen** von verschiedener Grösse. — Die microscopische Untersuchung zeigte, so weit sich an Weingeistpräparaten noch ermitteln liess, die oben beschriebenen ganz ähnliche

* Wie sie auch Cruveilhier abbildet. livr. 9.

** Ueber die Bildung dieser Gelenkconcretion in manchen Fällen können vielleicht auch die Knochenwucherungen am Rand der Gelenkköpfe Aufschluss geben, da beide sich sehr häufig zugleich vorfinden. Die Meinungen über die Bildung dieser Körper sind bekanntlich noch sehr getheilt; die einen halten sie für abgebrochene und veränderte Stücke des Gelenkknorpels, andere für Concretionen der Synovia, wieder andere für Producte aus coagulirten Blut (Hunter, Russell) oder aus solchem und plastischem Exsudat (Velpeau). Die am allgemeinsten angenommene Ansicht ist wohl die von Laennec und Beclard, wonach sie sich im Zellgewebe ausserhalb der Synovialhaut entwickeln oder in der Dicke der Synovialfalten und dann die erstere nach innen treiben und sich endlich loslösen oder auch an Stielen hängen bleiben. Gewiss bilden sie sich durchaus nicht immer auf dieselbe Weise und so scheint mir folgende Bildungsweise, die, so viel ich weiss, zuerst Cruveilhier erwähnt, in vielen Fällen stattzufinden; er glaubt nämlich, dass die warzigen Knochenwucherungen im Umfange der arthritisch afficirten Gelenkenden sich bisweilen stärker entwickeln und sich loslösen oder abgebrochen werden, eine Ansicht, die, wenn man verschiedene Fälle betrachtet, sehr viel Wahrscheinliches hat (vergl. Cruveilhier anat. pathol. Livr. 9. tab. VI. fig. 2.) Haben sie sich an der Umschlagsstelle der Synovialhaut auf die Faserkapsel gebildet, so werden sie von ersterer überzogen sein und an einem Stiele hängen; waren sie weiter innen an der Stelle des abgeriebenen Gelenkknorpels entwickelt, so werden sie sogleich frei in die Gelenkhöhle fallen. Für diese Bildungsweise in vielen Fällen spricht auch noch insbesondere der Umstand, dass diese Gelenkkörper häufiger knöchern als knorpelig sind, und zwar dann aus wirklicher Knochensubstanz bestehen und also von blossen Kalkconcrementen scharf geschieden sind.

Veränderungen; nur schien die Grundmasse noch in einem bei weitem höhern Grade fasrig.

Diese Abnützung der Knorpel scheint bedingt zu sein in einem gänzlichen Erlöschen der ohnehin in diesen Theilen nur schwachen Lebensthätigkeit. Es ist gleichsam ein spontaner Auflösungsprocess, ein Zerfallen der Elementartheile, wie er ohne alle andere Ursache im höhern Alter auftreten kann, wodurch sich also dieser Vorgang an die Atrophia senilis anderer Theile anschliesst. Dasselbe kann aber auch durch andere Ursachen, welche die Lebensthätigkeit bedeutend beeinträchtigen, hervorgebracht werden; ist diese Lebensthätigkeit einmal erloschen, so kann der Knorpel den fortwährend auf ihn einwirkenden mechanischen Schädlichkeiten nicht mehr widerstehen, er erliegt ihnen, es entsteht Abnützung. So können übermässige Bewegungen der Gelenke, so können namentlich wiederholte arthritische und rheumatische Entzündungen, die tief auf die Ernährung einwirken, die gehörige Reproduction hemmen und so ihn der Zerstörung preisgeben.

B. Unzweifelhaft entsteht jene ebenfalls von der freien Fläche aus fortschreitende Erosion und allmälige Maceration der Knorpel, wie man sie z. B. in jenen Gelenkgeschwülsten (Arthrocacen), wo das Uebel von der Synovialhaut ausging, beobachtet, ganz auf ähnliche Weise. Man findet wenigstens auch gemeiniglich den Knorpel matt, rauh, wie angefressen, erweicht, in höhern Graden dann stellenweise wie ausgenagt, so dass der Knochen an diesen Stellen bloss liegt, endlich vollkommen zerstört. Höchst wahrscheinlich sind die in der Gelenkhöhle angesammelten, pathologischen Secrete, Eiter, Jauche hiebei mitwirkend, wenn auch diese Einwirkung keine andere als die eines macerirenden Fluidums ist. Dafür sprechen mehrere Beobachtungen. Dörner* hat schon gesehen, dass der Knorpel durch Eiter nach einiger Zeit gelblich und leichter zerreiblich wurde, hat aber ebenfalls schon bemerkt, dass ganz dieselben Veränderungen in Knorpeln, die nicht mehr mit dem Körper zusammenhängen hervorgebracht werden können, eine Beobachtung die wohl nicht gehörig gewürdigt wurde. Sebastian** hat ebenfalls beobachtet, dass bei längerem Aufenthalt von Eiter in Gelenken die Knorpel trüb, gelblich, undurchsichtig, weich wurden, und ebenso, dass man

* Dörner praes. Autenrieth. De gravioribus quibusdam cartilaginum mutationibus. Tübingen 1798.

** Schumer l. c. S. 55.

dieselben Veränderungen auch am todten Knorpel hervorbringen kann. Sebastian brachte ein bläulich-weisses, durchsichtiges Stückchen Gelenkknorpel in einen Fistelgang am Knie eines an Tumor albus genu leidenden Mädchens; nach 7 Tagen war das Knorpelstückchen ganz undurchsichtig, gelb und um die Hälfte kleiner geworden. Die Entzündung und deren Folgen müssen offenbar, wenn sie die das Blastem des Knorpels liefernden Gefässe in Affection ziehen, die Lebensthätigkeit desselben sehr beeinträchtigen. Denken wir uns, dass nebstdem die schützenden Hüllen (Epithelium und Bindegewebeüberzug) durch eben diese Processe höchst wahrscheinlich verloren gehen, so lässt sich leicht denken, dass vorhandene Flüssigkeiten das Zerfallen leblos gewordener Theile sehr befördern werden, die in diesen Fällen wohl meist unbedeutende Bewegung nicht zu rechnen.

Sowohl in den auf diese Weise ergriffenen als auch in den in Wasser macerirten* Knorpeln schienen mir die Elementartheile des Knorpels in ähnlicher Weise, wie oben angegeben, verändert. Wenigstens sah ich deutlich, dass die grössere Anzahl der Kerne ebenfalls zerfallen war in jene für Fett erklärten Kügelchen. Genauere microscopische Untersuchungen über diese Art der Zerstörung der Gelenkknorpel anzustellen, wurde mir bis jetzt noch keine Gelegenheit.

In den bisher erwähnten Formen von Abnützung und Zerstörung der Gelenkknorpel ging diese offenbar von der freien Fläche des Knorpels aus und schritt von hier gegen den Knochen fort. Es gibt aber auch

II. Formen, wo die Zerstörung des Knorpels von der Knochenfläche aus beginnt und von hier gegen die freie Fläche aus fortschreitet bis zur völligen Zerstörung des Knorpels.

In jenen Fällen von Gelenkgeschwülsten, wo das Uebel seinen Ausgangspunkt im Knochen hat, wo also in den Gelenkenden dieser die Entzündung auftrat, die in ihrem Gefolge dann die Caries hat, geht, so wie die Zerstörung des Knochens mehr gegen den Knorpel vordringt, in den dem Knochen zunächst

* In gekochtem Knorpel sind die Veränderungen, wie es scheint, anderer Art. Es wird nemlich hier zwar ebenfalls, wie auch Bruns (allg. An. S. 216) angibt, ein Zerfallen der Knorpelkerne bemerkt, namentlich aber ist es die Grundmasse, die hier verändert, nämlich, nachdem in derselben Risse entstanden, zu einer vollkommen durchsichtigen Masse aufgelöst wird.

liegenden Schichten desselben eine ganz ähnliche Veränderung vor, wie sie in allen Fällen von Gelenkübeln, wo der Knochen das zuletzt ergriffene ist, von der freien Fläche ausgeht. Wenn die cariöse Zerstörung gegen die freie Fläche vorgedrungen ist, so wird natürlich die Verbindung* des Knorpels mit dem Knochen stellenweise zerstört. Durch diese Ablösung ist natürlicher Weise die betreffende Stelle des Knorpels aus ihrer Verbindung mit dem Organismus gerissen, also leblos geworden und wird daher, um so mehr, da auch hier der Eiter einwirkt, auf ähnliche Weise, wie vorhin angegeben, nur in umgekehrter Richtung zerstört werden. In einem Falle, wo die Zerstörung erst im Beginn war, war der Gelenkknorpel, wenn man ihn von seiner freien Fläche betrachtete, an dieser Stelle bläulich-durchscheinend, eingesunken und liess sich tief eindrücken, stellte gleichsam nur eine dünne, über eine Vertiefung hingespannte Knorpelplatte dar. Von dem Knochen war der Knorpel abgelösst an dieser Stelle, und so wie auch jener rauh und angefressen. Bei fortschreitender Zerstörung des Knochens schreitet auch die des Knorpels vorwärts und zwar in verschiedenen Fällen auf verschiedene Weise. Entweder wird

a) der Knorpel, nachdem er von der Knochenfläche aus immer mehr zerstört und abgelösst wurde, in seiner ganzen Ausdehnung, als eine zusammenhängende, kaum noch papierdünne, feuchtem Pergament nicht unähnliche Scheibe, die an einzelnen Stellen, namentlich gegen den äusserst dünnen Rand zu, auch wohl durchbrochen ist, vom Knochen abgestossen, und ist dies geschehen, dann früher oder später, in dem nun in die Gelenkhöhle durchbrechenden Eiter, noch völlig macerirt.

b) In andern Fällen schreitet die allmälige Zerstörung und Ablösung des Knorpels nicht an allen Stellen so gleichmässig fort, der Knorpel wird bald an einzelnen Stellen durchbrochen; durch diese Oeffnungen treten dann fungöse Wucherungen** des unterliegenden Knochens hervor. Es bleiben dann noch längere oder kürzere Zeit einzelne inselförmige Restchen des Knorpels übrig, die endlich bei fortschreitender Zerstörung des Knochens ebenfalls untergehen.

* Zu welcher man nicht mit Gerdy Arch. gén. 1836. févr. eine besondere Zellgewebsschichte „lame cellulaire sous-cartilagineuse" anzunehmen braucht.

** Nach Gerdy die lame cellulaire sous-cartilagineuse devenue rouge et tomenteuse.

Was die Veränderung der Elementartheile des Knorpels betrifft, so fand ich in dem oben erwähnten Fall von beginnender Zerstörung des Knorpels in dieser Form, die länglichen Knorpelhöhlen gegen die Knochenfläche zu vielfach ineinander übergegangen; zunächst der zerstörten Oberfläche waren dieselben grossentheils leer und in ihren Conturen nur undeutlich zu erkennen; da aber, wo sie noch einen Inhalt zeigten, bestand dieser aus den oben erwähnten, durch Zerfallen der Kerne entstandenen Fettkügelchen.

Dass in manchen Fällen die Zerstörung des Knorpels gleichzeitig an beiden Oberflächen beginnt, ist wohl nicht zu bezweifeln.

Ich glaube, dass unter diese Formen sich alle Fälle von Affectionen der Gelenkknorpel subsumiren lassen, die, wie deutlich hervorgeht, in nichts anderem als einem Auflösungsprocess der Elementartheile bestehen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. *a*. Knorpelhöhle mit körnigen Kernen.

Fig. *b*. Die Fettkügelchen, in welche die Kerne zerfallen, von bläschenartigen Hüllen umschlossen.

Fig. *c*. Eine grössere Anzahl solcher Bläschen in einer grossen, vielleicht durch Verschmelzung kleinerer entstandenen Knorpelhöhle.

Fig. *d*. Dem Zerfallen naher Kern in einer secundären Zelle.

Fig. *e*. Bläschen, in denen fast keine Fettkügelchen mehr enthalten sind.

Fig. *f*. Fettkügelchen frei in Knorpelhöhlen.

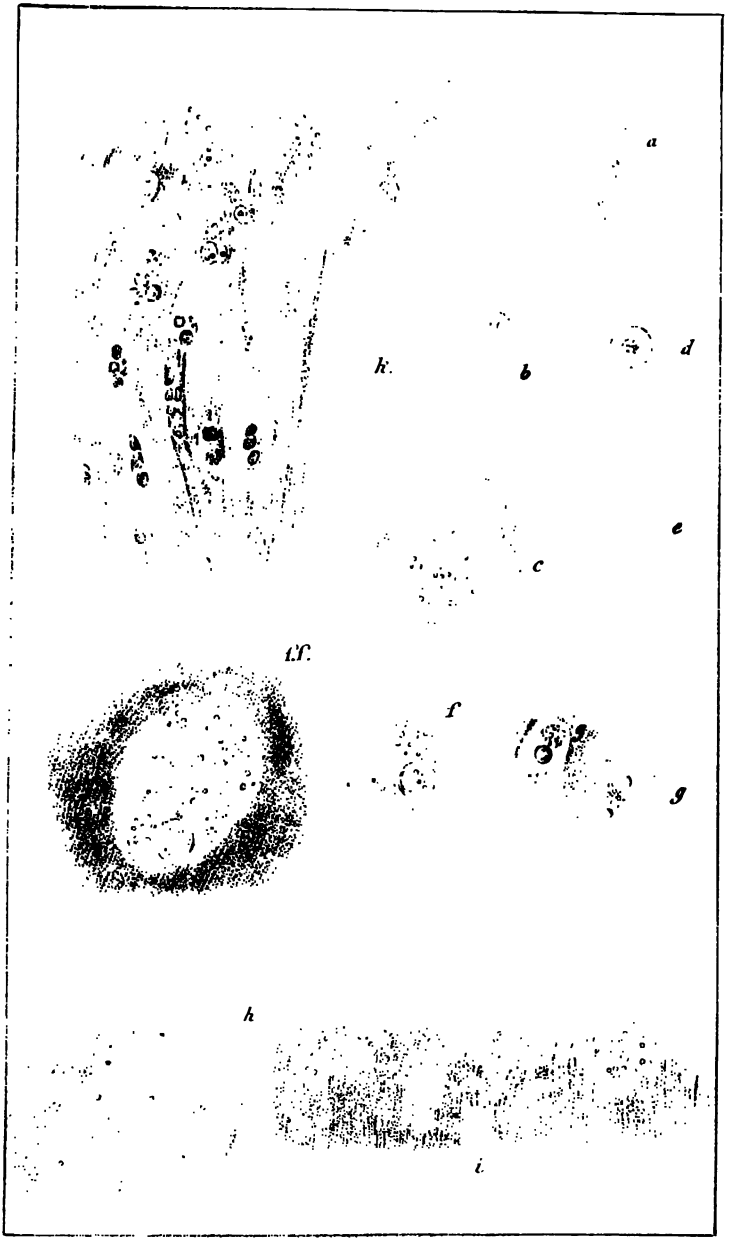
Fig. *ff*. Viele zum Theil aufgelöste Bläschen in einer Höhle.

Fig. *gg*. Fetttropfen statt des Kerns in der Knorpelhöhle.

Fig. *h*. Gegen den freien Rand zu gelegene Höhlen mit verwischten Conturen und wenigen Fettkügelchen.

Fig. *i*. Freier Rand des Knorpels; zwischen den Federbüscheln viele Fettkügelchen; an einzelnen Stellen in der Auflösung begriffene Höhlen mit ihrem Inhalt.

Fig. *k*. Ansicht des freien Randes, die Faserbüschel und die allmählige Auflösung darstellend.



Zu Archiv f. phys Heilk. II. p. 248.

XV. Die Vergiftung durch Blausäure.

Nach neuen Versuchen.

Von Dr. **Hermann Meyer**,
Privatdocenten in Tübingen.

Durch die bekannnten sinnreichen Versuche von Emmert und Magendie, welche später häufig wiederholt und bestätigt worden sind, ist die Wirkungsart der sogenannten narkotischen Gifte sehr aufgehellt worden. Man weiss jetzt, dass die frühere Annahme einer unmittelbaren Wirkung dieser Mittel auf das ganze Nervensystem unzulässig ist, und dass dieselben ihre Wirkung nur dann äussern können, wenn sie vorher in das Blutgefasssystem gebracht worden sind. Namentlich wurden mit dem Strychnin viele Versuche angestellt. War nun zwar auch die Anwendbarkeit der durch die Strychninversuche gewonnenen Sätze für die übrigen Narkotika grösstentheils durch die Erfahrung bestätigt und gerechtfertigt, so bot doch die Wirkungsart der Blausäure immer noch zu viel Widersprechendes und Eigenthümliches, als dass ein unbefangener Forscher dieselbe der Wirkungsart der übrigen Narkotika hätte gleichstellen dürfen; auch fehlte es bis dahin noch an systematischen Versuchen, welche über die Wirkungsart der Blausäure bestimmten Aufschluss gegeben hätten. Ich habe desshalb zur Ausfüllung dieser Lücke eine Reihe von Versuchen an Kaninchen, Tauben, Eidechsen, Fröschen, Tritonen (Triton cristatus) und Fischen (Cyprinus erythrophthalmus, C. Tinca und Perca fluviatilis) angestellt, und theile in dem Folgenden die Ergebnisse dieser Versuche mit. Von den Versuchen an Fischen ist keiner aufgeführt worden, weil in denselben wegen der Nässe der Thiere und der Nothwendigkeit, sie stets im Wasser zu halten, die Erlangung reiner Ergebnisse unmöglich gemacht war. Wäre der genannte Uebelstand nicht, so hätten gerade diese Versuche

besonders lehrreich werden können, weil man es bei diesen Thieren dann in der Macht gehabt hätte, durch Anwendung des Giftes auf die Kiemen dieses direct in den Körper kommen zu lassen, ohne dass es auf seinem Wege das Herz berührt hätte.

Die angewandte Blausäure war frisch bereitete Ittnerische von sehr starkem Geruche.

---

1) Die Blausäure wirkt nur dann, wenn sie in das Blutgefässsystem aufgenommen ist.

1. Versuch.

Fröschen, Eidechsen und Tritonen wurde das Herz unterbunden, so dass die grossen Gefässstämme und ein Theil der Vorhöfe in der Ligatur lagen. Die Frösche starben in nicht ganz einer Stunde, Eidechsen und Tritonen erst innerhalb mehrerer Stunden ohne andere Symptome als die allmäligen Matterwerdens.

2. Versuch.

Fröschen, Eidechsen und Tritonen wurde auf obengenannte Art das Herz unterbunden und dann denselben Blausäure in Dosen von 12—21 Tropfen durch den Mund beigebracht. Sie starben, wie bei einfacher Unterbindung die Individuen des obigen Versuchs, in den entsprechenden Zeiten, die Frösche in etwa einer Stunde, die Eidechsen und Tritonen innerhalb mehrerer Stunden, indem sie nur allmälig matter und matter wurden.

3. Versuch.

Einem kräftigen weiblichen Kaninchen wurden in der Schenkelbeuge die Gefässe blossgelegt. Die arteria cruralis wurde so unterbunden, dass ein dünnes Holzstäbchen in die Ligatur mit eingeschlossen wurde. Sodann wurde dem Unterschenkel eine ergiebige Hautwunde beigebracht, welche den Strang der Gefässe und Nerven blosslegte, — und 9 Tropfen Blausäure in das Unterhautzellgewebe gegossen. Nach einem Warten von 10 Minuten hatten sich keinerlei Symptome gezeigt; nur einmal wurde in dieser Zeit, ungefähr in der vierten Minute, ein kurz dauerndes, stärkeres Zusammenziehen der Bauchmuskeln beobachtet, welches aber, wie sich später auswies, daher rührte, dass das Thier anfing zu abortiren; es fand sich nämlich bei der Section ein Fötus von den Eihüllen umschlossen in der Scheide; die anderen Fötus waren noch am Uterus festgeheftet.

Nach Ende der zehnten Minute wurde die Ligatur auf dem

Holzstäbchen durchschnitten. Nach 30 Sekunden fing das Thier an, hastig zu athmen; — nach einer Minute wand es sich heftig hin und her und schrie dabei laut auf; die Pupille zeigte sich dabei erweitert; — nach 2 Minuten schnappte es mit weit offenem Maule mehrmals nach Luft; und nach 2½ Minute war es ganz ruhig und regungslos. Nach 5½ Minuten verengerte sich die Pupille sehr bedeutend und es zeigten sich einige schwache Zuckungen in den Bauchmuskeln. Der Herzschlag war nur noch bis nach 6½ Minute als schwache Vibration zu bemerken.

Bei der Sektion zeigte sich 11½ Minute nach Durchschneidung der Ligatur die Herzvorhöfe erweitert und stark angefüllt mit Blut; auf Reizung zeigten sie keine Zusammenziehung mehr. Die beiden Herzkammern zeigten eine mässige Anfüllung mit Blut, und waren nicht mehr reizbar. Das ganze Venensystem war strotzend gefüllt, und deshalb war überall starke Gefässinjection zu bemerken. Im Gehirn und den Hirnhäuten war viel venöses Blut. — Nach 20 Minuten von der Durchschneidung der Ligatur an waren die Muskeln noch reizbar und nach 40 Minuten noch Ureteren und Darmkanal.

2) Die schnelle Tödtung durch Blausäure wird durch Lähmung des Herzens veranlasst.

Bei mehreren durch Blausäure in grossen Gaben (bis zu 25 Tropfen) getödteten Fröschen fand ich bei der Sektion das Herz und das Venensystem übermässig ausgedehnt. Das Herz hatte dabei von der Theilungsstelle der Aorta bis zu seiner Spitze eine Länge von ⅓—¼ Zollen; seine Bewegungen waren äusserst selten und schwach, und nicht mehr zulänglich, das Blut auszutreiben. Dadurch wurde ich veranlasst, genauere Untersuchungen über das Verhalten des Herzens bei der Vergiftung anzustellen. Amphibien waren dazu besonders geeignet, weil sich bei diesen ohne grossen Eingriff in den Organismus das Herz blosslegen lässt und damit der unmittelbaren Beobachtung zugänglich ist. Bei Vögeln und Säugethieren bieten sich nicht diese günstigen Verhältnisse, aber man findet bei ihnen doch hinlängliche Anhaltspunkte zur Bestätigung des bei Amphibien Gefundenen.

A. Versuche an Amphibien.

4. Versuch.

Einem Frosch wird das Herz durch Eröffnung der Brust blossgelegt, aber in dem Herzbeutel gelassen. Das Herz schlägt

50 Mal in der Minute. Es werden zwei Mal 14 Tropfen Blausäure gleich hintereinander in den Mund gegossen. Gleich nachher füllt sich das Herz stark an, wird sehr gross und schlägt nur noch 12 Mal in der Minute in der Weise, dass die Contraktion zwar lebhaft geschieht, aber in den zwischen je zwei Contraktionen liegenden Pausen das Herz allmählig das Maximum des Ausdehnung erreicht. Auf mechanische Reizung der Nerven der Vorderpfoten entstehen Bewegungen in diesen. Willkührliche Bewegungen und Reflexbewegungen sind ungestört. — Nach 15 Minuten wächst die Häufigkeit des Herzschlages wieder zu 15 Mal in der Minute. Der Herzbeutel wird geöffnet; dadurch wird der Herzschlag lebhafter; die nach Oeffnung des Fensters, an welchem gearbeitet wurde, einströmende kühle Luft vermehrt diese Lebhaftigkeit, so dass 50 Minuten nach Anfang des Versuches fast die ursprüngliche Lebhaftigkeit wieder vorhanden ist. — Es werden nun 3 Tropfen Blausäure in die Wunde gegossen, worauf alsbald das Herz nach nur noch einer Contraktion wieder stehen bleibt und sich stark anfüllt. Nach einigen Minuten beginnt es dagegen wieder neue Contraktionen, diese sind aber so schwach, dass sie das Blut nicht mehr forttreiben, die Blutzellen senken sich in der Kammer und den Vorkammern, so wie in der unterdessen stark angefüllten Vena abdominalis und das helle Plasma sanguinis steht über denselben. Der Frosch stirbt nach und nach immer matter werdend; das Herz zeigt aber noch lange jene schwachen Contraktionen ohne die Blutzellen aufzurühren, sowohl spontan, als auf Reizung.

5. Versuch.

Einem Frosche werden Herz und Lungen blossgelegt; auf die Lungen werden mit einem Stäbchen einige Tropfen Blausäure aufgetragen. Das Herz schlägt zuerst etwas lebhafter; steht aber nach einer Minute still und es füllen sich zuerst die Vorkammern, dann die Kammer stark an; einige schwache Contraktionen erfolgen noch mit unvollständiger Entleerung und nach abermals einer Minute steht das Herz für eine Weile ganz still. Nach einigen Minuten beginnen die Herzbewegungen wieder, hören aber nach neuer Betupfung der Lungen mit Blausäure schnell wieder auf und das Herz ruht wieder im ausgedehnten Zustande. Mehrmals wird jedesmal, wenn das Herz wieder einige Bewegungen zeigt, auf dieselbe Weise auf's Neue Lähmung herbeigeführt. Zuletzt wird auch einmal durch Eingiessen *einiger* Tropfen in die Bauchhöhle derselbe Erfolg erzielt. Dann

wird der Frosch sich selbst überlassen und stirbt allmählig ab, indem das Herz und das Blut in diesem dieselben Erscheinungen zeigen, welche in dem vorigen Versuche beschrieben sind.

6. Versuch.

Einer Eidechse wird das Herz blossgelegt. Es werden 4 Tropfen Blausäure in Mund gegossen. Nach 15 Sekunden steht das Herz still und erweitert sich; nach einer Minute zeigen sich noch einzelne ganz kraftlose Zusammenziehungen des Herzens; nach 1¾ Minute erbricht sich das Thier mit Schreien; nach 25 Minuten treten auf Reizung der vorderen Extremitäten vereinzelte Herzbewegungen auf, und erfolgen von da an wieder von selbst, aber sehr selten und schwach ohne Entleerung des Herzens; nach einer Stunde zeigen sich noch allgemeine Bewegungen auf Reizung. Das Thier, sich selbst überlassen, stirbt allmählig ab. Das Herz zeigt die vorher beschriebenen Erscheinungen und ist nach 7 Stunden noch reizbar. — Bei der Sektion zeigen sich die Venen stark gefüllt.

7. Versuch.

Einem Triton werden nach Blosslegung des Herzens sechs kleine Tropfen Blausäure in den Mund gegeben. Nach ½ Minute bleibt das Herz ruhig und dehnt sich aus; nach 1½ Minuten zeigen sich wieder Herzbewegungen, werden nach 2½ Minuten lebhafter, hören aber nach Einträufelung einiger neuer Tropfen gleich wieder auf. Dieses wiederholt sich mehrmals, bis endlich die Herzbewegung so schwach wird, dass sie das Blut nicht mehr fortschafft. Die Blutzellen sinken dabei in den Herzräumen zu Boden. Sich selbst überlassen stirbt das Thier nach Verlauf der zweiten Stunde, allmählig matter geworden, ab. Die Venen sind stark ausgedehnt. Das Herz behält noch lange seine Reizbarkeit.

8. Versuch.

Bei einem anderen Triton wird durch Anwendung des Giftes auf die Lungen derselbe Erfolg erzielt, wie in dem letzten Versuche.

9. Versuch.

Fröschen, Eidechsen und Tritonen wurde auf das blossgelegte Herz Blausäure getropft: dieses wurde dadurch sogleich erschlafft und ausgedehnt, in einzelnen Fällen nach einigen vorhergegangenen lebhafteren Zusammenziehungen. Wurden dann, so oft wieder einzelne Herzbewegungen eintraten, diese durch neue Auftröpfelungen des Giftes wieder zur Ruhe gebracht,

so starben die Thiere in der Zeit, in welcher sie nach Unterbindung des Herzens gestorben wären (vergl. Versuch 1). Die Venen zeigten sich in allen Fällen mehr oder weniger angefüllt. Das Herz zeigte auch nach dem Tode noch einzelne schwache Bewegungen auf Reizung, oder auch ohne solche.

B. Versuche an warmblütigen Thieren.

10. Versuch.

Einer jungen, aber bereits flüggen Taube wurden 7 Tropfen Blausäure in den Schnabel gegossen, nachdem während des Oeffnens des Schnabels der Löffel, welcher das Gift enthielt, gerade vor ihrem Kopfe bereit gehalten war. 15 Sekunden nach dem Einschütten wurde sie unruhig; in der 30 Secunde flatterte sie heftig, schnappte nach Luft und fiel um; als die Minute zu Ende war, war sie todt und lag mit halbgeöffnetem Schnabel da. Die Pupille war weit. — Bei der Section zeigten 10 Minuten nach dem Einschütten die Muskeln noch Zusammenziehungen auf Reizung, ebenso auch der Darmkanal; die Herzkammern zogen sich nur an der gereizten Stelle zusammen. Die Vorhöfe und die Venen waren stark ausgedehnt, weniger die Kammern. — Todtenstarre trat nach einiger Zeit ein und die Pupille blieb erweitert.

11. Versuch.

Einem erwachsenen männlichen Kaninchen wurden 12 Tropfen Blausäure auf einmal in den Mund gegossen. Nach 30 Sekunden fing es an heftiger zu athmen; nach einer Minute zappelte es und war sehr unruhig; nach 1¼ Minute trat Ruhe ein und die Pupille war sehr weit; nach 1½ Minuten streckten sich die Extremitäten aus; nach 2 Minuten ward die Pupille wieder eng; nach 2¼ Minuten zeigten sich einige Brechbewegungen; nach 3½ Minuten hörten dieselben auf und es trat vollkommene Ruhe ein. Einige Minuten lang war noch eine vibrirende Bewegung des Herzens zu fühlen. — Bei der Sektion zeigten 10 Minuten nach dem Einschütten des Giftes die Muskeln noch starke Reizbarkeit; die Herzvorhöfe waren strotzend mit Blut gefüllt, daher an allen Eingeweiden starke Gefässinjektion; die Herzkammern waren mässig gefüllt und nicht mehr reizbar. Nach weiteren 8 Minuten zeigten sich auf Reizungen noch Bewegungen des Darms und der Ureteren; und etwa eine halbe Stunde nach Anfang des Versuches waren die Hautmuskeln noch reizbar. — Todtenstarre trat ein.

12. Versuch.

Einem halbwüchsigen Kaninchen wurden 20 Tropfen Blausäure auf einmal in den Mund gegossen. Nach 22 Sekunden zeigte es Unruhe und heftige Bewegungen; nach 62 Sekunden trat für einen Augenblick Ruhe ein; darauf folgte wieder heftiges Zappeln und nach Ende der zweiten Minute war es todt. Die Pupille war weit. — Bei der gleich vorgenommenen Section zeigten sich die Venen stark angefüllt, die Eingeweide injicirt und das Gehirn mässig mit Blut angefüllt. Die Vorhöfe des Herzens waren stark angefüllt. In der 10ten Minute nach Beginn des Versuches wurde bemerkt, dass die Pupille sehr verengert war; bis zur 15ten Minute dauerte eine eigenthümliche zuckende Bewegung des Herzens, namentlich der Herzohren, fort, welche sich am besten mit dem sogenannten Zwitzern der Augenlieder vergleichen lässt; in der 25ten Minute waren die Muskeln noch reizbar. — Todtenstarre trat ein.

Zur Vergleichung wurden Versuche mit bloser Ligatur und mit Lufteinblasen gemacht:

13. Versuch.

Einem kräftigen männlichen Kaninchen wurden die grossen Gefässstämme dicht an dem Herzen mit einer gemeinschaftlichen Ligatur fest unterbunden. Nach 12 Secunden zappelte es und schrie; nach 40 Sekunden trat Ruhe ein, die Pupille war weit; nach 70 Sekunden schnappte es einige Mal nach Luft und blieb todt. Die Pupille wurde gleich wieder sehr eng. Die Kammern zeigten noch 28 Zusammenziehungen in der Minute; die Vorhöfe zuckten auf die oben angegebene Art bis zur 12ten Minute; die Zusammenziehungen der Kammern hörten schon früher auf. — Bei der Section waren die Venen stark angefüllt.

14. Versuch.

Einem kräftigen weiblichen Kaninchen wurde Luft in die Vena cava inferior eingeblasen. Nach 30 Sekunden begannen heftige Bewegungen und nach einer Minute war es todt. Die Pupille wurde auch hiebei erst weit, dann wieder eng. — Bei der Section zeigte sich das Herz von Luft und Blut aufgetrieben und auch in den Arterien waren Luftblasen zu bemerken. Ueber die Anfüllung der Venen lässt sich nichts Genaueres sagen, weil während des Versuches und bei Eröffnung der Brusthöhle viel Blut ausfloss.

Die angegebenen Versuche beweisen, dass durch den Ein-

tritt der dem Blute beigemischten Blausäure in das Herz eine Lähmung desselben als örtliche Wirkung der Blausäure erfolgt. Anzunehmen, dass diese Herzlähmung Folge der Affection der Centraltheile des Nervensystems sei, verbietet einerseits die fast augenblickliche Lähmung des Herzens durch Auftragen des Giftes auf die Lungen (Vers. 5 u. 8), und anderentheils die Abwesenheit aller der später zu betrachtenden Erscheinungen, welche die Vergiftung des ganzen Nervensystems zu begleiten pflegen. Es ist desshalb in den Versuchen mit Amphibien auch als gleichgültig erkannt worden, ob die Blausäure auf entferntere Theile oder auf das Herz (Vers. 9) selbst angewandt wurde; immer starben die Thiere in derselben Zeit und unter denselben Erscheinungen, welche sich nach Unterbindung des Herzens (Vers. 1) zu zeigen pflegten. Gerade dieser letztere Umstand muss aber auch darauf hinweisen, dass die Herzlähmung Ursache des Todes ist. Desshalb scheinen auch die Amphibien, obgleich ihre Nerven in ganz derselben Weise, wie die Nerven warmblütiger Thiere, von der Blausäure angegriffen werden, doch der giftigen Wirkung länger zu widerstehen, indem sie die Vernichtung der Herzthätigkeit länger zu ertragen vermögen.

Ist nun für die Amphibien der ausgesprochene Satz, dass Herzlähmung Ursache der Blausäurevergiftung durch starke Dosen ist, bewiesen, so ist schon aus der Analogie zu schliessen, dass derselbe auch auf warmblütige Thiere anwendbar sei. Die Versuche an solchen geben auch hinlängliche Momente zu Gunsten dieser Analogie. Die starke Anfüllung des ganzen Venensystems und der Vorhöfe erklärt sich genügend aus der Lähmung des Herzens; die geringe und nur örtliche Reizbarkeit des Herzens, welche bald erlischt, während Körpermuskeln, Darmkanal und Ureteren noch reizbar bleiben, — namentlich aber die fast gänzliche Unempfänglichkeit der Vorhöfe für Reize, während diese sonst noch sehr lange reizbar bleiben, sprechen direct dafür; das gänzliche Uebereinstimmen der Erscheinungen des Todes durch grosse Gaben von Blausäure mit den Erscheinungen nach Einblasen von Luft in die Venen (Vers. 14) und nach Unterbindung des Herzens (Vers. 13) stellt es als sicher hin, dass bei schneller Tödtung durch Blausäure durch die Herzlähmung der Tod erfolgt. Der Tod erfolgt so schnell, weil warmblütige Thiere die Unterdrückung der Herzthätigkeit nur kurz überleben können; aber immer ist Zeit genug gegeben, dass die Blausäure ins Herz gelange, indem vor Eintritt der Wirkung immer ungefähr eine halbe Minute

verstreicht. — Man hat viel von der „blitzschnellen“ Wirkung der Blausäure gesprochen. Ich habe desshalb wiederholt möglichst günstige Verhältnisse zu einer solchen zu vereinigen gesucht, z. B. im 12ten Versuch; nie aber habe ich diese ganz augenblickliche Wirkung bemerken können. Ich muss daher den Ausdruck „blitzschnell“ für einen poetisch-hyperbolischen halten, zu welchem die allerdings grosse Schnelligkeit der Wirkung verführt hat. Man bedenke nur, dass Beobachter und Gehülfen während des Versuches immer in einer gewissen Aufregung sein müssen, welche ihnen die Zeit schneller vergehen lässt; — und wenn Freer, Macauly und Wilkinson schon nach 8, 7 und 3 Sekunden den Tod bei Hunden haben wollen eintreten sehen*, so möchte ich die Frage stellen, ob die genannten Beobachter auch von dem Augenblicke des Einschüttens an gerechnet haben, und ob sie nicht vielleicht die Thiere schon vorher den unmittelbaren Dämpfen der Blausäure ausgesetzt haben, in welchem letzteren Falle dann bereits von den Lungen aus eine Aufnahme in das Blut stattfinden musste.

3) Die eigentliche Blausäurevergiftung.

Nachdem ich die Ueberzeugung gewonnen hatte, dass bei der schnellen Tödtung durch Blausäure eigentlich gar keine Blausäurevergiftung auftritt, sondern der Tod nur während der Aufnahme des Giftes durch die örtliche Wirkung desselben auf ein einzelnes Organ erfolgt, bemühte ich mich, die eigentliche Blausäurevergiftung kennen zu lernen. Um diese zu erlangen, musste nach dem Obigen das Gift zwar in der nöthigen Gabe, aber mit der Vorsicht gereicht werden, dass keine Herzlähmung durch dasselbe hervorgebracht werden konnte. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend stellte ich die folgenden Versuche an. Für den ersten derselben mit dem Frosche benutzte ich die unverdünnte Blausäure; für die andern aber mit der Taube und den Kaninchen verdünnte ich 4—5 Tropfen Blausäure mit etwa 1½ Drachmen Wasser.

15. Versuch.

Einem lebhaften weiblichen Frosche wurde das Herz blossgelegt; die Zahl der Herzschläge war 60 in der Minute. Mit einem dünnen Scalpellhefte wurden 2 Tropfen des Giftes in den Mund gebracht; nach einer halben Minute war das Herz erweitert; die Zusammenziehungen desselben wurden schwächer und

* s. Christison Abhandlung über die Gifte. A. d. Engl. Weimar. 1831. S. 10.

seltener, waren aber nach 12 Minuten wieder zur normalen Zahl und Kraft gelangt. Es wurde wieder ein Tropfen in den Mund gebracht; das Herz dehnte sich gleich darauf etwas aus und der Puls sank auf 24 in der Minute. Von nun an wurde sechsmal nach je 2½ Minuten ein Tropfen eingegeben, ohne dass die Herzbewegung dadurch merklich herabgestimmt worden wäre; 5 Minuten nach dem letzten Tropfen wurde nochmals einer eingegeben; 12 Minuten nachher nahmen gewollte Bewegungen und Reflexbewegungen einen krampfhaften Character an, — auf Reizung der Augen zuckten diese lebhaft. Nach weiteren 5 Minuten lag das Thier ruhig da und liess sich ohne Gewalt beliebige Lagen geben; auf stärkere Reizung traten aber tetanische Streckkrämpfe auf. Die tetanischen Zufälle wiederholten sich. Es wurde ein weiterer Tropfen eingegeben. Die tetanischen Zufälle dauerten fort. Das Herz blieb nach 2 Minuten stehen, begann aber auf wiederholte Reizungen seine Bewegungen wieder. Die tetanischen Zufälle erlangten jetzt beinahe die Heftigkeit der durch Strychnin hervorgebrachten, und traten in dem Zeitraume von ungefähr 20 Minuten häufig, sowohl spontan als durch geringe Reizungen geweckt, auf; dann aber trat schnelle Erschlaffung und Empfindungslosigkeit ein. — Bei der 10 Minuten später vorgenommenen Section waren die Venen stark angefüllt; die Nerven blieben noch 2½ Stunden reizbar; zu Ende dieser Zeit hörten auch die bis dahin in langen Zwischenräumen bemerkbaren sehr schwachen Herzkontraktionen auf.

Anmerkung. Die hier beschriebenen tetanischen Krämpfe sieht man bei Amphibien öfters auch nach Vergiftung durch grosse Dosen Blausäure in geringem Grade oder auf einzelne Glieder beschränkt erscheinen, wenn man bei Anstellung der früher beschriebenen Versuche nicht vorsichtig genug darauf achtet, dass das Herz sich nicht wieder von seiner Lähmung erhole. Lähmt man, so oft der Herzschlag wieder etwas lebhafter werden will, das Herz alsbald wieder durch eine neue Gabe, so treten die beschriebenen allgemeinen Erscheinungen nicht auf.

16. Versuch.

Einer jungen, aber flüggen Taube wurden 5 Tropfen der verdünnten Blausäure gegeben; dieselbe Gabe erhält sie später jedesmal. Nach 2 Minuten bläht sie sich auf und zittert; — 6 Minuten: neue Gabe; — 11 Minuten: desgleichen; — 12 Minuten: sie athmet stark und scheint aufgeregt; — 15 Minuten: neue Gabe; — 16 Minuten: stärkeres Athmen; — 18 Minuten: Unruhe und Aufgeregtheit; 19 Minuten: neue Gabe; — 21 Mi-

nuten: die Unruhe vermehrt sich; — 22 Minuten: sie pfeift und sucht zu entfliehen; — 25 Minuten: neue Gabe; — 30 Minuten: desgleichen; — 33 Minuten: desgleichen; — 34 Minuten: sie wird sehr unruhig, will fortlaufen, fällt aber nach vorn und bleibt stark athmend liegen; sie erscheint unempfindlich und es fallen ihr die Augen zu; — 37 Minuten: sie erhebt sich wieder, schüttelt und erbricht sich, offenbar mit einiger Erleichterung; — nach je 2, 3 oder 4 Minuten erhält sie bis zur 63ten Minute 10 neue Gaben, während sie soporös dasitzt und stark athmet; nach der letzten erbricht sie sich wieder; — 65 Minuten: neue Gabe; — 66 Minuten: Anfall von Opisthotonus mit Schlagen der Flügel, welchem nach einer kurzen Remission ein neuer heftigerer Anfall mit steifem Ausstrecken der Flügel nach vorn und unten folgt; in diesem bleibt sie todt.

Bei der nach 5 Minuten vorgenommenen Section zeigen sich die Venen stark angefüllt, — das Herz mässig angefüllt, örtlich noch reizbar, — der Darm und die Körpermuskeln ebenfalls noch reizbar. Aus dem abgeschnittenen Kopfe läuft sehr viel venöses Blut aus, aber dennoch sind die Gefässe des Gehirns und der Hirnhäute noch mit Blut gefüllt. Todtenstarre erfolgte.

17. Versuch.

Einem halbwüchsigen Kaninchen wurde die verdünnte Blausäure in einer Gabe von 8—10 Tropfen gereicht. Dieselbe Gabe wurde später immer beibehalten. Nach 3½ Minuten: neue Gabe; — 5½ Minuten: desgleichen; die Pupille erweitert sich; — 6½ Minuten: starkes Athmen; — 10 Minuten, 14 Min., 18 Minuten: jedesmal eine neue Gabe; nach der letztern schüttelt es sich, wird sehr unruhig und sucht zu entfliehen, wird aber festgehalten, — 19 Minuten: es fällt um und liegt soporös da; — 22 Minuten: es richtet sich wieder auf und bleibt sitzen; — 25 Min., 28 Min., 30 Minuten: jedesmal neue Gaben; nach der letztern streckt es sich und sinkt dann soporös nach vorn; die Beine scheinen schwach zu sein; Rütteln erweckt es aus dem Sopor; — 39 Minuten: es fällt auf die Seite, rafft sich aber gleich wieder auf und versucht zu entfliehen, wird aber festgehalten; — 42 Minuten: es fällt um und athmet stark, aber langsam mit weit offenem Maule; — 45 Minuten: auf Reizung ein Anfall von Opisthotonus. Da der Versuch jetzt als beendet angesehen wird, werden ihm, um das von Herbst (Meckels Archiv 1828 S. 210) vorgeschlagene Rettungsmittel gegen Blausäurevergiftung zu versuchen, 3 Flaschen kalten Wassers in der

48ten Minute über den Kopf gegossen; es erholt sich etwas für einige Minuten, verfällt aber bald in den alten Zustand und bekömmt in der 60ten Minute einen neuen heftigen Anfall von Opisthotonus, und bis zur 93ten Minute wiederholen sich die Anfälle, deren einige auch den Charakter des Emprosthotonus trugen, sowohl spontan als durch Erschütterung oder Reizung hervorgerufen, 14 Mal. Während der Anfälle waren die Vorderfüsse öfters auch von klonischen Krämpfen befallen. War der Anfall ein Emprosthotonus, dann folgte demselben ein langsam tonischer Krampf des Nacken und der Vorderfüsse, wobei die letzteren nach vorn gestreckt wurden. Gegen das Ende der genannten Zeit waren die Anfälle häufiger, aber schwächer und kürzer. In der 95ten Minute wurde eine neue Gabe Blausäure gereicht; gleich nachher entstand Augenverdrehen und sehr heftiger Opisthotonus, in welchem das Thier todt blieb. 3 Minuten nachher war der Herzschlag noch sehr schwach zu fühlen.

Section: Sehr viel Wasser in dem Peritonäum, der Pleura, dem Pericardium und den Hirnhöhlen; die Venen stark ausgedehnt; Herzvorhöfe und Herzkammern angefüllt; letztere und die Körpermuskeln örtliche Zusammenziehungen auf Reizung zeigend; motus peristalticus vorhanden; Hirn mit Blut überfüllt; Pupille wenig zusammengezogen. Todtenstarre erfolgt.

18. Versuch.

Einem starken männlichen Kaninchen wurden 10—12 Tropfen der verdünnten Blausäure gereicht und dieselbe Gabe in den anzugebenden Zeiten wiederholt. In der 3. Minute: neue Gabe; — 5. Minute: schweres Athmen, unempfindliche Ruhe; — 11. Minute, 16. Minute: jedesmal eine neue Gabe; — 17. Minute: Schwäche der Extremitäten; heftiges Athmen; — 19. Minute: allgemeine Zuckungen, es fällt um, zittert; Puls sehr schnell; — 20. Minute: tonischer Krampf der hinteren Extremitäten; — 22. Minute: allgemeines heftiges Zucken; — 24. Minute: neue Gabe; — 29. Minute: grosse Mattigkeit; es wird frei in einen Kasten gesetzt; — 31. Minute: neue Gabe; — 33. Minute: es rafft sich auf und bleibt ruhig sitzen; — 36. Minute: neue Gabe; soporöser Zustand bemerklich; der Kopf zieht sich etwas nach hinten; — 39. Minute: allerlei ungeordnete Bewegungen; Erschütterungen des Kastens erwecken es etwas aus dem Sopor; — 41. Minute: neue Gabe; es fällt um und athmet sehr schwer; — 42. Minute: es wirft sich mit Heftigkeit auf *die andere* Seite und bleibt liegen; — 44. Minute: allgemeine

Zuckungen; — 45. Minute: es zieht die hinteren Extremitäten an sich; der Kopf biegt sich nach hinten; — 48. Minute: allgemeines Zucken, gleich darauf heftiges Herumpurzeln, wobei es sich ganz steif um seine Längenachse dreht; dann bleibt es in Emprosthotonus liegen, und dieser geht bald in Opisthotonus über; — 40. Minute: Ruhe; — 50. Minute: Schweres Athmen, allgemeines Zucken; dann Emprosthotonus; — 52. Minute: äusserst heftiges Herumpurzeln in der vorher angegebenen Art; es bleibt in Opisthotonus liegen; dieser geht in Emprosthotonus über; dieser wieder in Opisthotonus mit klonischen Krämpfen in den Vorderfüssen; — bis zur 60. Minute erfolgen noch 7 Anfälle, theils Emprosthotonus, theils Opisthotonus, theils ersterer in letzteren übergehend, mehrmals mit klonischen Krämpfen der Vorderfüsse verbunden; die Anfälle entstehen sowohl spontan als durch Erschütterung des Kastens geweckt; — in der 60. Minute: neue Gabe, klonische Krämpfe der Vorderfüsse; schweres Athmen mit offenem Maule; allgemeine Schlaffheit; — 62. Minute: neue Gabe; das Athmen wird beschwerlicher; — 67. Minute: Schnappen nach Luft bis zur 76. Minute; dann Tod.

Section: Sehr viel Wasser in dem Peritonäum, der Pleura, dem Pericardium und den Hirnhöhlen; Venen stark angefüllt; ebenso die Vorhöfe, welche noch 17 Minuten lang das früher erwähnte Zwitzern zeigen; die Herzkammern wenig angefüllt, auf Reizung sich örtlich zusammenziehend bis 20 Minuten nach dem Tode; Pupille verengert; Todtenstarre tritt ein.

Aus den durch diese Versuche gewonnenen Thatsachen erhellt, dass die eigentliche Blausäurevergiftung der Strychninvergiftung durchaus analog ist, und in Lähmung des ganzen Nervensystems nach vorhergegangener Reizung (?) besteht; die Venenanfüllung und vermehrte Secretion der serösen Säcke weisen auf Lähmung des Gefässnervensystems hin; es verdient in dieser Beziehung auch noch bemerkt zu werden, dass bei den beiden Kaninchen die Blase bei der Section stark angefüllt getroffen wurde, und dass die Taube während des Versuches achtmal sehr flüssige Excremente von sich gab. Es werden auch durch diese Versuche die Fälle erklärt, in welchen Blausäure erst längere Zeit nach der Aufnahme unter tetanischen Zufällen tödtlich geworden ist. Wenn Beobachter auch bei der schnellen Tödtung durch Blausäure Krämpfe bemerkt haben wollen, so beruht dieses wohl nur darauf, dass sie die heftigen Bewegungen,

welche die Herzlähmung wegen der Beklemmung und Athmungsnoth zu begleiten pflegen, für Krämpfe hielten.

4) Kann die Vermittlung der Blausäurewirkung durch die Nerven des Ortes der Aufnahme geschehen?

Es würde kaum nöthig sein, nach dem bisher Besprochenen diese Frage noch zu berühren, wenn nicht bei Vielen die Meinung bestände, dass die Blausäure in dieser Beziehung eine Ausnahme von den übrigen narkotischen Giften machte, und wenn nicht diese Ansicht auch von Toxicologen, z. B. Christison (a. a. O. S. 9) bestimmt ausgesprochen wäre. Es treten aber derselben wichtige Gründe entgegen:

1) Die oben angeführten Versuche (2 und 3), bei welchen die Nervenverbindung des Ortes der Anwendung mit den Centraltheilen des Nervensystems ungestört, dagegen der Blutlauf unterbrochen war und die Vergiftung doch nicht erfolgte, oder wie in Versuch 3 erst erfolgte, als der Blutlauf wieder hergestellt war, — beweisen, dass das Gift, um wirken zu können, in das Blut aufgenommen werden muss, also nicht durch Affection der peripherischen Nervenendungen auf das ganze Nervensystem wirken kann.

2) Die „blitzschnelle" Tödtung macht die ihr zu Liebe aufgestellte Annahme einer unmittelbaren Wirkung der Blausäure durch die Nerven nicht nothwendig, indem sie nicht so blitzschnell ist und auch in dem Obigen gezeigt wurde, dass dieselbe durch Herzlähmung geschieht; dass diese Herzlähmung vom Blute aus bedingt wird, ist ebenfalls oben besprochen worden.

3) Wenn die Wirkung der Blausäure unmittelbar von den zunächst von ihr berührten peripherischen Nervenenden aus zu Wege gebracht wird, warum werden dann Amphibien, deren Nerven für Blausäurewirkung ebenso empfänglich sind, als die Nerven warmblütiger Thiere, nicht eben so schnell getödtet, als diese? — Wie dieses mit der grösseren Entbehrlichkeit der Herzthätigkeit für das Leben der Amphibien zusammenhängt, wurde oben entwickelt.

19. Versuch.

4) Um auch einen noch directeren Gegenbeweis liefern zu können, amputirte ich einem Frosche den ganzen Ober-

schenkel mit Ausnahme des Schenkelnerven, schnitt ein ungefähr ½ Zoll grosses Stück von dem Schenkel ab und liess den nur noch durch den Nerven mit dem Körper in Verbindung stehenden Unterschenkel, nachdem einige Wunden in denselben geschnitten waren, zwei Stunden lang in Blausäure hängen. Nach Verlauf dieser Zeit war keinerlei Vergiftungssymptome, nicht einmal Herzerweiterung, zu bemerken; diese trat aber sehr bald ein, als die Amputationsfläche des Oberschenkelstumpfes mit Blausäure betupft wurde.

Aus diesen Gründen glaube ich die oben aufgestellte Frage unbedingt verneinend beantworten, dagegen folgende Sätze, als die Wirkungsart der Blausäure bezeichnend, aufstellen zu müssen:

1) An dem Orte der Einwirkung wirkt die Blausäure lähmend auf die von ihr berührten peripherischen Nerven. Sie unterdrückt dadurch Empfindung und Bewegung, und verursacht Congestion und vermehrte Secretion. Dieses konnte ich an den Mundtheilen aller von mir verwendeten Thiere bemerken; die vermehrte Secretion war am auffallendsten in dem Maule der Frösche.
2) Die Blausäure wirkt nur, wenn sie in das Blutgefässsystem aufgenommen wird.
3) Die schnelle Tödtung durch Blausäure geschieht durch Herzlähmung vom Blute aus.
4) Die allgemeine Wirkung der Blausäure ist eine der Wirkung der übrigen Narcotica ganz analoge Affection und Lähmung des gesammten Nervensystems.

Da allgemein angenommen wird, dass nach dem Tode durch Blausäure das Blut nicht gerinne, muss ich noch bemerken, dass bei keinem der von mir verwendeten Thiere die Gerinnung des Blutes ausblieb; sie erfolgte sogar gewöhnlich sehr schnell, nachdem das Blut herausgeflossen war.

Eine Veränderung der Blutzellen konnte ich niemals wahrnehmen.

Nachtrag.

Obgleich die Ergebnisse der mitgetheilten Versuche schon bestimmt darauf hinweisen, dass bei der schnellen Tödtung durch Blausäure eine Herzlähmung, veranlasst durch die örtliche Wirkung des mit dem Venenblute ins Herz einströmenden Giftes,

die eigentliche Todesursache ist; — so schien es doch nicht unpassend, noch nachträglich folgende Versuche anzustellen.

20. Versuch.

Einem halbwüchsigen Kaninchen wurde die Arteria cruralis unterbunden; in den Unterschenkel wurde eine ergiebige Hautwunde beigebracht und in diese 12 Tropfen der Ittner'schen Blausäure eingegossen. Darauf wurde die Brusthöhle geöffnet und das Herz blossgelegt; die Pleurasäcke blieben dabei ganz unversehrt. Das Herz schlug 96 Mal in der Minute. Nachdem seit Eingiessung der Blausäure in die Wunde 8 Minuten ohne irgend welche Symptome verstrichen waren, wurde die Ligatur gelöst. Das Blut strömte noch nicht gleich in die Arterie ein; vielleicht hatte die Ligatur zu fest gelegen. Als aber die Blutströmung in derselben wieder hergestellt war, zeigte sich alsbald, ohne dass die Zeit genau angegeben werden könnte, ein schneller Uebergang der Herzbewegungen aus den heftigen Zusammenziehungen zu einem blossen Zucken, ohne Entleerung der Herzräume. Eine Viertelminute nachher fing das Zappeln und heftige Athmen an und nach einer Minute war das Thier todt. — Das Herz blieb mit Blut überfüllt, so dass sogar die rechte Kammer dadurch ein bläuliches Ansehen bekam, und an demselben war noch eine Viertelstunde lang das oben beschriebene Zwitzern, in welches das Zucken der Herzwandungen allmälig übergegangen war, zu bemerken. Die Pupille war auch in diesem Falle während der Zufälle erweitert und verengerte sich nach dem Tode wieder. — Bei der Section war das Herz noch durch Reizung zu örtlichen Zusammenziehungen zu bringen; der Motus peristalticus dauerte noch fort; alle Venen waren stark angefüllt und daher allgemein auf den Eingeweiden Gefässinjectionen zu sehen. Todtenstarre trat ein und das Blut gerann.

21. Versuch.

Einem etwas jüngeren Kaninchen wurde durch Eröffnung der Brusthöhle das Herz blossgelegt; einer der Pleurasäcke wurde dabei unbedeutend verletzt; doch traten keine Erstickungszufälle desshalb ein. Das Herz schlug gegen 100 Mal in der Minute. Es wurden diesem Thiere darauf 12 Tropfen Blausäure in den Mund gegossen. Zwischen 10 und 15 Sekunden nachher waren die Herzbewegungen fast plötzlich nur noch zuckend ohne Entleerung des Blutes und das ganze Herz war stark ausgedehnt. Nach abermals 10—15 Sekunden trat das Zappeln und die Athmungsnoth ein, und das Thier starb innerhalb einer Minute. Das

weitere Verhalten des Herzens, das Verhalten der Pupille und der Sectionsbefund waren hier gerade so, wie in dem vorigen Versuche.

Beide Versuche dienen zur Bestätigung der früher ausgesprochenen Ansicht über die Todesart bei schneller Blausäurevergiftung; namentlich ist es überraschend, wie genau die Zeit, in welcher nach dem Aufhören der Herzbewegungen die Zufälle eintraten, mit der Zeit übereinstimmt, in welcher sich dieselben nach der Herzunterbindung zeigten. Wir erfahren hierdurch, dass von der halben Minute, welche zwischen dem Einnehmen des Giftes und den ersten Zeichen der Wirkung desselben zu verstreichen pflegt, die erste Hälfte für Hinschaffung des Giftes nach dem Herzen, die zweite für Eintritt der Zeichen der Herzlähmung nothwendig ist.

In beiden Fällen wurde die starke Gabe von 12 Tropfen angewandt, damit Gelegenheit zu einem „blitzschnellen" Tode gegeben wäre; wie erwähnt, trat aber auch in diesen Fällen der Tod erst in der von mir gewöhnlich beobachteten Zeit von 1½ Minuten ein.

XVI. Einiges über die Metamorphosen der Exsudate.

Von Dr. Joseph Engel.

In verschiedenen Exsudaten erfolgt die Organisation in ungleichen Zeiträumen oder sie geschieht unvollkommen, oder wohl auch gar nicht.

Vom ersten Beginn der Organisation in einem Exsudate bis zur Vollendung derselben sind verschiedene Mittelglieder, die in einem längern oder kürzern Zeitraum erreicht oder überschritten werden.

1. Auf der höchsten Stufe der Organisation erscheint das Exsudat als ein dem physiologischen ganz ähnliches Bindegewebe, in welchem die Essigsäure eine grössere Anzahl von Zellenkernen hervortreten macht. Dieses Exsudat-Bindegewebe ist mit zahlreichen grössern und kleinern mit dem Mutterboden häufig zusammenhängenden Gefässen versehen, welche, so gross sie auch sein mögen, doch nur aus einer einzigen und einfachen Membrane gebildet werden, meist parallel den Zellgewebsbündeln verlaufen, und nicht selten unter sehr scharfen Bogen umkehren, sich selten verzweigen, kaum anastomosiren, meist bis zur Umbeugungsstelle gestreckt verlaufen und eine grosse Gleichmässigkeit im Durchmesser zeigen — alles Umstände, welche ihre leichtere Ruptur zu begünstigen scheinen. Der Grad dieser Vascularisation ist äusserst verschieden. Das gefässarme Exsudat-Bindegewebe erscheint trocken, fest, blass; das gefässreiche hingegen feucht, zerreisslich, hell- oder in verschiedenen Graden dunkelroth gefärbt. Gewöhnlich sind dabei alle Stellen desselben Exsudates nach gleichem Typus gebildet. Kernfasern

sind häufig diesem Exsudate beigemischt. Nach dem Grade seiner Vitalität und Vascularisation nimmt es an allen pathologischen Processen des Organismus Theil.

2. Minder entwickelt findet sich ein Exsudat in Form einer knorpelähnlichen Schichte von bedeutender Festigkeit und geringer Elasticität. Es besteht als solches aus rauhen, verbogenen, ungleich breiten, verästelten Fasern, die sich in jeder Richtung kreuzen, und so mit membranenähnlichen Formen untermischt ein filzähnliches Gewebe darstellen, das äusserst dicht ist, sehr sparsam von unregelmässigen Gefässen durchzogen wird, und überhaupt einen äusserst geringen Vitalitätsgrad besitzt. Schon das freie Auge erkennt daran oft eine deutliche Schichtung; das Microscop weist nach, dass die tiefern, weisseren Schichten um einen Schritt in der Organisation weiter gediehen, die oberflächlicheren, grauröthlichen, durchscheinenden weniger entwickelt sind. Dieses Exsudat ist fast keiner pathologischen Veränderung fähig; es verknöchert sehr häufig. Die dichten, festen Calli um Fistelgänge und varikös erweiterte Venen, gehören hieher. Unter solchen Exsudaten atrophirt jedes organische Gewebe.

Auf derselben Stufe findet sich der sogenannte fibröse Callus, das fibröse Gewebe. Der Faserzug ist ähnlich beschaffen, nur weniger dicht, mit zahlreichen Zellen von geringem Durchmesser untermischt, die Vascularisation ist eben so unbedeutend. Diese Exsudate sind häufig der Sitz der braunen körnigen Pigmentablagerung.

3. Auf den tiefern Entwicklungsstufen gewinnt allmälig die Quantität des flüssigen Exsudates und der Zellen die Oberhand über die Fasern, welche jedoch noch immer zu einem Ganzen sich vereinigen, und so ein festes Stroma bilden, in welches die Zellen und flüssigen oder geronnenen Exsudatmassen eingebettet sind. Doch allmählig lockert sich der Zusammenhang der Fasern, und es erscheinen nun in einem von vieler Feuchtigkeit durchdrungenen Exsudate zahlreiche, durch ihre Rauhigkeit, Ungleichheit im Durchmesser, durch aufsitzende Zellenkerne ausgezeichnete Fasern, untermischt mit aneinander klebenden Zellen, eine Masse, deren Auflösung und Zerstörung wegen der Isolirung der Elementarformen leicht eingeleitet werden kann. Bei den niedern Formen der Exsudate werden die Fasern immer seltener, die Masse der Zellen behält die Oberhand. Durch ihr stärkeres Aneinanderkleben, durch ihre fädig verlängerte Gestalt verrathen diese noch immer einen höheren Bildungstrieb.

tiefern Stufen nähern sich endlich die Zellen immer mehr der runden oder elliptischen Form, sind von zahlreichen Elementarkörnchen umflossen, mit geronnenen Exsudatmassen untermischt, und besitzen überhaupt jene Charaktere, die den jungen Zellen zukommen.

4. Hieran reihen sich zunächst die eitrigen Exsudate; diese haben eine verschiedene elementäre Zusammensetzung; sie bestehen entweder aus den sogenannten Eiterzellen und Elementarkörnchen, oder aus vollendeten Zellen mit nachweisbarem Zellenkern und Kernkörper. Das Verhältniss dieser verschiedenen Elementarformen unter einander ist ein wechselndes.

Exsudate von den letztbeschriebenen Formen zeigen eine verschiedene Consistenz; von der eines dicken Breies bis zu jener der gewöhnlichen Milch; sie stellen entweder eine homogene Masse dar, oder sind mit flockigen krümlichen Partikeln untermischt, je nach dem geringern oder festern Zusammenkleben der Elementartheilchen, zeigen eine röthliche, gelbgrüne, weisse Farbe, nach ihrem kürzern oder längern Bestehen und nach der grössern Acuität des Processes; sind gewöhnlich trübe und scheiden sich nur in der Ruhe in ein Sediment und ein darüber befindliches Wasser u. s. f.

5. Auf der untersten Stufe (erster Trieb zur Organisation) ist das Exsudat grösstentheils aus Elementarkörnchen, mit sparsam eingetragenen Zellkernen und Eiterzellen bestehend. Derlei Exsudate sind nicht selten trockne, rissige und zerklüftende Massen.

Diese kurze Schilderung mag für unsern gegenwärtigen Zweck hinreichen; sie ist keine erschöpfende. Doch bezeichnet sie den Gang der Organisation eines Exsudates naturgetreu; wohl muss aber bedacht werden, dass die einzelnen Stufen nicht immer so scharf bezeichnet sind, wie es exquisite Fälle zeigen, sondern dass die mannigfachsten Uebergänge von der einen zur andern Form existiren.

Nicht alle Exsudate sind fähig, die höchste Stufe der Organisation zu erreichen.

Auf der untersten Stufe steht in der Regel das tuberkulöse Exsudat, höchstens erhebt es sich zu der unter 4. beschriebenen Form; auf derselben stehen auch Exsudate bei lebensschwachen Organismen; krebsige Exsudate gehören zu den unter Nro. 3 beschriebenen; das faserstoffreiche Exsudat bei lebenskräftigen Menschen erreicht die höchsten Entwicklungsstufen in kürzester Zeit. Krebsige Exsudate auf der bemerkten Stufe erscheinen

als Medullarkrebs mit eben so vielen Formverschiedenheiten, als es Formverschiedenheiten und Entwicklungsstufen in den einzelnen Zellen gibt, woraus denn das Alter der Krebsmasse zu diagnosticiren ist.

Exsudate, in denen die Entwicklung nicht die unter 1. und 2. beschriebenen höhern Formen erreicht, unterliegen dem Chemismus und zwar um so mehr, je näher sie dem sogenannten rohen Zustande stehen.

Es ist daher nicht nur von wissenschaftlichem, sondern auch von rein practischem Interesse, die Bedingungen zu erforschen, welche dem verschiedenen Entwicklungsgange zu Grunde liegen.

Diese Bedingungen liegen aber im Exsudate selbst, in den Geweben, welche mit dem Exsudate in Berührung sind, und endlich in den sogenannten äussern Umständen; meist vereinigen sich mehrere dieser Bedingungen.

Die erste und nothwendigste Bedingung ist wohl das qualitative und quantitative Verhalten der Bestandtheile des Exsudates.

Hierbei ist insbesondere das Verhältniss des bildbaren Stoffes, des Faserstoffs oder Albumens zur Quantität des Wassers von höchster Bedeutung.

Wir unterscheiden trockne und feuchte oder flüssige Exsudationen. Die erstern sind von der Consistenz des gewöhnlichen Faserstoffes oder sind selbst brüchig; letztere zeigen nur einen geringen Antheil von meist in der Ruhe sich abscheidender plastischer (Faserstoff-) Masse mit gewöhnlichem Wasser.

Zu grosser Feuchtigkeitsgrad oder Trockenheit hemmt die Organisation des Exsudates; ersteres lässt sich Schritt für Schritt an den Exsudaten tuberkulöser, zuweilen auch an krebsigen Exsudationen, letzteres bei den hydropischen Exsudaten verfolgen und nachweisen.

Die chemischen Analysen der Neuern weisen als Hauptbestandtheil des Tuberkels Kasein nach, einen Stoff, der seiner elementären Zusammensetzung nach eben so leicht aus dem Albumin des Blutes sich hervorbilden kann.

Kasein ist aber nicht der Hauptbestandtheil aller Tuberkulosen, und nicht des Tuberkels in allen Stadien; irrthümlich ist das Resultat einiger Analysen zu einem allgemeinen Satze erhoben worden.

Ich liess Tuberkelmassen chemisch untersuchen, und die Analyse wies als Hauptbestandtheil Albumin des Blutes nach.

Das freiwillige Coaguliren anderer tuberkulöser Exsudationen verräth deren Zusammensetzung aus Blutfaserstoff.

Diese verschiedenen Resultate lassen sich völlig in Einklang bringen, wenn man bedenkt, dass frische Tuberkelexsudate nie Kasein, sondern nur Faserstoff oder Albumin enthalten, ersterer Stoff dagegen nur in ältern Tuberkelexsudaten vorkomme, mithin aus der Umwandlung von Faserstoff und Albumen sich bilde.

Diese Umwandlung wird aber möglich durch den beinahe völligen Mangel an Organisation in den Exsudatmassen, die als sogenannte tuberkulöse später erscheinen. Diese Exsudate haben ihre höchste Entwicklung erreicht, wenn Eiterzellen in denselben auftreten (Erweichung des Tuberkels), gewöhnlich zeigen sie fast die ganze Zeit ihres Bestehens Elementarkörnchen mit wenig untermengten Zellenkernen.

Es ist daher zunächst unsere Aufgabe, die Bedingungen zu erörtern, wodurch das ursprünglich faserstoffreiche oder albuminöse Exsudat zur Organisation unfähig wird. Dann sind uns auch die Bedingungen gegeben zur Umwandlung dieser Exsudate in tuberkulöse.

Zur Untersuchung eignen sich zwar alle Exsudationen, besonders aber solche, die eben anfangen in tuberkulöse überzugehen, und unter diesen vor Allem die Tuberkulosen in den Lungen und auf den serösen Häuten und in den Lymphdrüsen.

Diejenige Lungentuberkulose, die als Entzündungsproduct auftritt, ist von einer gewöhnlichen Hepatisation Anfangs wohl nicht zu unterscheiden. Uebergeht sie aber in das Stadium der grauen Hepatisation, so gibt sie sich als tuberkulöse Exsudation zuerst dadurch zu erkennen, dass sie in einer Zeit, wo eine gewöhnliche Hepatisation feucht wird, erblasst und eitrig zerfliesst, zwar eine Erblassung zeigt, aber wo möglich ihren früheren Trockenheitsgrad vermehrt. Längere Zeit bleibt sie in dieser Form unverändert stehen, darauf treten mitten in der blassen trockenen Hepatisation einzelne umschriebene Stellen durch ihr kreideweisses Ansehen deutlicher hervor, werden erst nach einer ziemlich langen Zeit weicher, schmierig, und verbreiten den Geruch nach frischem Käse. Die anliegende Hepatisation bleibt entweder unverändert, oder nimmt allmälig an dieser Umwandlung Theil oder indurirt, oder endlich reagirt *gegen dieselbe*. Wird der erweichte Tuberkel der athmosphä-

rischen Luft zugänglich, so zerfällt er in eine bräunlich-graue, nach faulem Käse riechende krümmliche Materie.

In den Lymphdrüsen von tuberkulösen Individuen sieht man bei einer ziemlich bedeutenden Schwellung eine ausgezeichnete Blutarmuth der Drüse, letztere ist von einer klaren farblosen gallertigen oder visciden Flüssigkeit durchfeuchtet, der Flüssigkeit, aus welcher sich später der Tuberkel bildet. Mitten in der Drüse bildet sich im weitern Krankheitsverlaufe ein blassgelber weisslicher fester Knoten, der durch Anlagerung neuer Massentheilchen sich so sehr vergrössert, dass die Drüsensubstanz fast ganz zu Grunde geht, und an ihrer Stelle eine beinahe speckähnlich feste, blasse trockene (Tuberkel-) Masse sich darstellt, in der die Organisation nicht eher sich zeigt, bis eine Erweichung, d. i. Durchfeuchtung aufgetreten.

An den serösen Membranen erscheint der Tuberkel meist nach einer geschehenen Exsudatbildung, bei welchem ein Theil sich zu zelligen oder fibrösen Gewebe organisirt, während ein anderer Theil trockner, blässer wird, und als Tuberkelknötchen zurückbleibt.

Wenn bei Exsudationen auf Schleimhäuten der exsudirte Faserstoff erblasst, seine Trockenheit sich vermehrt, so bildet er sich in den nicht organisirbaren Tuberkel um.

Aus dem eben Gesagten, das sich noch auf viele Fälle ausdehnen liesse, wird ersichtlich, dass aus dem exsudirten Faserstoffe Tuberkelmasse sich dann bilde, wenn bei längerem Bestehen nicht ein congruenter Feuchtigkeitsgrad hinzutritt; es ist daher ein gewisser Feuchtigkeitsgrad ein nothwendiges Vehikel zur Organisation, und daher der Mangel derselben in vielen, wenn auch nicht in allen Fällen Bedingung zur Tuberkulose.

Wenn in dem trockenen Faserstoffexsudate in einer nicht zu langen Zeit ein seröser Erguss eingeleitet wird, so organisirt sich der Faserstoff zur Eiterzelle, und die Krankheit ist entweder durch Ausführung des Eiters vollkommen gehoben, oder es beginnt ein neuer Cyclus von Erscheinungen. Starre faserstoffige Entzündungsproducte auf Schleimhäuten sind zu derlei Untersuchungen vollkommen geeignet. In einer Croupmembrane ist nur coagulirter Faserstoff mit zahlreichen Elementarkörnchen vorhanden, so lange sie bei graugelber Farbe einen gewissen Trockenheitsgrad besitzt. Beim Feuchtwerden des Croupexsudates erscheinen Eiterzellen in demselben; dasselbe ereignet sich bei der croupösen Pneumonie, bei der croupösen Endometritis. So

wie aber bei längerer Dauer der Trockenheit eine Pneumonie zur tuberkulösen wird, so ereignet sich diess auch unter denselben Umständen bei der puerperalen Endometritis mit croupähnlichem Exsudate; man wird bei einer grossen Menge von puerperalen Fällen nicht selten bemerken, dass aus einer protrahirten Endometritis eine Phtisis tuberculosa uteri hervorgeht.

Aber nicht allein bei faserstoffreichen Exsudaten ist ein entsprechender Grad von Feuchtigkeit ein unerlässliches Moment zur Organisation, auch albuminöse Entzündungsproducte, wohin besonders die krebsigen zu zählen sind, unterliegen derselben nothwendigen Bedingung. Sie sind zwar in der Regel feuchter als faserstoffige Exsudate, doch durch verschiedene Ursachen wird ihnen zuweilen diese Feuchtigkeit entzogen, die Organisation dadurch gehemmt; das Albumen coagulirt, zerfällt in eine grosse Menge Elementarkörnchen, wird gelblich-weiss und ist nun vom Tuberkel in nichts mehr zu unterscheiden. So bilden sich gewiss viele Tuberkulosen aus albuminösen Exsudaten; selbst mitten zwischen luxurirenden Krebsproductionen zeigen sich, bei entsprechenden Bedingungen, tuberkelähnliche Massen.

Diese Beispiele mögen hinreichen, zu zeigen, dass ein convenienter Grad von Feuchtigkeit die erste und nothwendigste Bedingung zur Organisation sei; wenn aus Mangel an Organisation eine chemische Umwandlung des Entzündungsproductes erfolgt, so muss es wohl nicht nothwendig jene in Kasein oder Tuberkelmasse sein, es könnten verschiedene chemische Metamorphosen eintreten, die uns weiter nicht bekannt sind. Die häufigste ist jedoch unstreitig jene in Tuberkelmaterie, wobei sich Kasein und Fett bildet; es wäre dieser Process der Umwandlung mit einem Verwesungs- oder Vermoderungsprocesse zu vergleichen, denn gerade dort, wo Feuchtigkeiten und Gasarten dem Exsudate am wenigsten zugänglich sind, wie z. B. in der Mitte eines Exsudates tritt diese Umänderung zuerst ein.

Es beschäftigt uns die weitere Frage, wodurch den Exsudaten diese nothwendige Lebensbedingung entzogen werde; wir finden hier, dass directe Entziehungen der Flüssigkeit von grossem Belange sein können. So werden faserstoffreiche pleuritische Exsudate durch die angestellte Paracentese in Tuberkelmassen umgewandelt, indem dadurch mehr flüssiges als festes Exsudat aus dem Körper entfernt wird. Hierin finden wohl die so häufig nach Paracentesen vorkommenden Tuberkulosen ihre Erklärung. So beschleunigt Compression eines mit Entzündungsproducten

gefüllten Theiles die Umbildung eines Exsudates in Tuberkelmasse durch Entziehung des Flüssigen.

Wir finden aber auch ferner, dass die anliegenden Gewebe den Flüssigkeitsgrad eines Exsudates gleichfalls bestimmen, und zwar durch ihren grössern oder geringern Blutreichthum, durch ihre grössere oder geringere Dichtigkeit, durch die Qualität und Permeabilität des Materiales — Umstände, die noch weiter unten besprochen werden sollen.

Endlich ist es der relative Feuchtigkeitsgrad des Blutes selbst, wodurch der ähnliche Zustand im Exsudate bedingt wird. Das venöse Blut ist feuchter als das arterielle; abgesehen daher davon, dass bei Venosität im Blute meist flüssige albuminöse Exsudate gesetzt werden, ist die grosse Menge Feuchtigkeit, womit beinahe alle Organe durchdrungen sind, Ursache genug, dass die Tuberkulose nicht aufkommen kann. Auf diese Weise ist es zu verstehen, wenn nach unserer Schule behauptet wird, die bedingende Blutcrasis für Tuberkulose sei die arterielle, und jede andere, besonders die venöse davon ausgeschlossen. — Endlich geht daraus hervor, dass es keinen besonderen Habitus gebe, der zur Tuberkulose disponirt; wohl aber gibt es einen solchen, der aus der Tuberkulose hervorgeht.

Durch all Dieses ist übrigens noch keineswegs behauptet, dass auf diesem Wege sich alle Tuberkulosen entwickeln müssen.

Derselbe Umstand, der das Hervortreten der Tuberkulose begünstigt, scheint auch ihre Verkreidung einzuleiten, die bei Tuberkelmassen ungleich häufiger ist, als bei andern Exsudaten.

Ebenso wie der Mangel an nöthiger Feuchtigkeit, so kann auch ein Plus derselben der Organisation in einem Exsudate entgegenwirken. Bei hydropischen Exsudaten ist eine geringe Menge von Faserstoff im Wasser schwebend erhalten, und es ist nicht leicht möglich, einen Organisationstrieb darin zu entdecken. Wie sich weiter unten herausstellen wird, ist es die gehinderte Berührung mit den organischen Wänden, wodurch dieser Zustand erzeugt wird.

Wir sehen daher, dass eine gewisse Menge Flüssigkeit zur fernern Umbildung des Exsudates eben so nothwendig sei, wie sie erste und nothwendige Bedingung zur Crystallisation ist. Dieser Vergleich lässt sich noch weiter durchführen, und es kann gezeigt werden, dass eine Erschöpfung der sogenannten plastischen Bestandtheile in einem Exsudate die fernere Ausbildung desselben hemmt, wie die Crystallbildung

durch Erschöpfung der Mutterlauge im fernern Fortschritte gehemmt wird. Hieher sind die Exsudate zu rechnen, in denen ein Theil durch seine rasche Organisirung die Ausbildung des andern hindert, von denen weiter unten die Rede sein soll.

Auch gehören die eitrigen Exsudate hieher. Eiter kann sich aus jedem Plasma bilden und er entsteht entweder in Exsudaten, die arm an plastischer Materie sind, oder in solchen, bei welchem eine grosse Quantität derselben vorhanden ist. In beiden Fällen entsteht er durch eine Erschöpfung des Plasma's in Folge der Bildung der Eiterkörper, die bald einfache Zellenkerne, bald vollendete Zellen darstellen und in blossem Blutwasser suspendirt sind, wenn durch ihre Bildung der plastische Theil der Exsudation aufgezehrt wurde, bald aber in einer mehr weniger gesättigten Auflösung von Albumen, Faserstoff schwebend erhalten werden, und in diesem Falle einer bessern Organisation allerdings noch fähig sind. Auf diese Weise sind eitrige Exsudate nicht nur in chemischer Beziehung verschieden zusammengesetzt, sondern sie befinden sich auch auf verschiedenen Entwicklungsstufen, und daraus erklärt es sich denn auch, wie so höchst differente anatomische und chemische Analysen über die Eiterflüssigkeiten bestehen, welche man nicht zu reimen weiss; längst wäre man schon weiter gekommen, wenn man sich nicht, wie immer in der alten Schule, eine Frage gestellt, die Frage im vorhinein beantwortet, und dann erst darauf hingearbeitet hätte, die Antwort in der Natur zu finden, wo sie begreiflicherweise nicht zu finden war, weil die Natur nie alberne Antworten ertheilt. Noch heutzutage untersucht man Eiterflüssigkeit an demselben Individuo in verschiedenen Zeiträumen oder an verschiedenen Individuen, ohne auf die möglichen Differenzen des Plasma's Rücksicht zu nehmen, und ohne zu bedenken, dass Eiter von morgen eine Entwicklungsstufe höher stehen kann als der von heute, zwängt man die gefundenen Resultate widernatürlich in Eins zusammen. — Der Einfluss der Quantität eines Exsudates auf seine Organisirung ist noch nicht genau gekannt, doch organisiren grosse Exsudate nie vollständig.

Die Art und der Grad der Organisation eines Exsudates wird bestimmt durch die Gewebe, mit denen dasselbe in Berührung kommt, und war zuerst dadurch, dass diese einen bestimmten Trockenheits- oder Feuchtigkeitsgrad erzeugen und dann zunächst durch ihren Grad von Vitalität das Beginnen und Fortschreiten der Organisation nothwendig bedingen.

In ersterer Beziehung wirken hemmend auf die Organisation sehr dicke und dichte, gefässarme Organe, die für Flüssigkeiten nicht permeabel sind, Exsudatcalli, verknöcherte, verkreidete Exsudate u. s. w. So sieht man nicht selten bei pleuritischen und andern Exsudaten den peripherischen Theil desselben zu einem sehr dichten, impermeablen Gewebe herangebildet, wodurch die nächstanliegenden Schichten in dem Maasse weniger organisirt werden können, je weiter sie von dem normalen Gewebe entfernt liegen, so dass die entfernteste Schichte in einem völlig unorganisirten, und daher nicht selten tuberkulösen Zustande sich befindet. Man hält diese Schichtung der Exsudate gewöhnlich für Zeichen einer in verschiedenen Zeiträumen erfolgten Exsudation, welches jedoch offenbar unrichtig ist, da in einem so gefässarmen Theile, wie ein eben erst organisirtes Exsudat, wohl kein neues Entzündungsproduct ausgeschieden werden kann. Im Gegentheile ist der Vorgang folgender: Dadurch, dass die peripherischen Schichten des Exsudates sich organisiren, entziehen sie dem anliegenden Theile das Plasma und die Feuchtigkeit, und umgeben denselben mit einem Gewebe von geringerer Vitalität, die zweite Schichte organisirt sich daher unvollständiger und in längerer Zeit, noch weniger die dritte, vierte Schichte; die entfernteste bleibt in der Regel unorganisirt und wird, wie oben bemerkt, nicht selten tuberkulös. Umgekehrt wird es auch wieder begreiflich, dass organisirte Exsudate, im Falle sie in den Entzündungszustand versetzt werden, vermöge ihrer in der Regel sehr geringen Vitalität meist ein tuberkulisirendes Exsudat erzeugen.

Das Exsudat organisirt sich an jenen Stellen zuerst und die Organisation gedeiht dort am höchsten, wo die Berührung mit den Organen am intensivesten ist.

Wird daher dieser Contact gehindert, so wird die Organisation beeinträchtiget, wenn auch alle übrigen Bedingungen dazu vorhanden wären. Bei hydropischen Exsudaten organisirt sich der geronnene Faserstoff nie, weil derselbe durch die grosse Menge Wassers von den Wänden immer entfernt gehalten und losgespült wird.

Je allseitiger daher die Berührung, desto rascher wird die Organisation eingeleitet. Exsudate, die blos an einer Stelle mit einem Organe sich berühren, zerfallen nicht selten in Tuberkel, z. B. auf serösen und mucösen Häuten.

Der Gefässreichthum des anliegenden Organes fördert sehr die Organisation. Die Erfahrung zeigt uns hier eine hinreichende Menge von Beispielen.

Im gefässarmen Gehirne bildet sich aus jedem Exsudate Eiter, nicht aber dort, wo das Gehirn mit den blutreichen Hirnhäuten in Berührung ist, Exsudate an fibrösen Häuten, an Knochen bilden sich in Eiter oder Tuberkel um, ebenso Exsudate um Calli etc.

Der physiologische Zustand eines Organes ist nicht im Stande, im anliegenden Exsudate eine Organisation hervorzurufen oder zu unterhalten — eine Thatsache, die sich unter vielen Beobachtungen bestätiget. Nur in so ferne influirt der physiologische Zustand eines Organs auf ein in der Organisation begriffenes anliegendes Exsudat, dass er in demselben eine Homogenität des Gewebes zu erzeugen strebt. Hieher gehören die Verknöcherungen der Exsudate in der Nähe von Knochen, die Bildung von Membranen in der Nähe von Membranen, von Epithelium in der Nähe von Epithelium u. s. w.

Dass der Grad von Vitalität des betreffenden Organes ein äusserst wichtiger Umstand sei, wird kaum von Jemand bezweifelt.

Wie viel äussere Potenzen auf die Organisirung des Exsudates einwirken, lässt sich zwar nur in selteneren Fällen nachweisen, doch gewiss nicht ernstlich in Abrede stellen, so kann Druck die Organisation vollends verhindern, der Contact der atmosphärischen Luft das bereits Organisirte zerstören. Jedoch nicht allein die Berührung mit atmosphärischer Luft, sondern auch mit Wasserstoffgas, mit Stoffen, die in einem gährungsähnlichen Zustande sich befinden, wie Speisebrei, Darmstoffe, Galle, Urin u. s. f. hemmen die Organisation, zerstören die bereits geschehene und bedingen die faulige oder sogenannte jauchige Zersetzung der Exsudate.

Uebrigens ist es von selbst klar, dass eine grosse Menge anderweitiger äusserer Umstände, besonders aber auch die Imponderabilien auf die Umbildung der Exsudate einzuwirken vermögen, worüber jedoch erst einer spätern Zeit die wissenschaftliche Begründung auferlegt werden kann. Ich gestehe es daher, dass die in den vorliegenden Zeilen einstweilen ausgesprochenen Resultate meiner Untersuchung allerdings nicht jeder Anforderung genügen können, da sie nicht Alles umfassen und erschöpfen, was in dieser Beziehung sich zur wissenschaftlichen Beurtheilung eignet, doch genügt es mir, Umstände zur Sprache gebracht zu haben, die bisher weniger gewürdigt wurden, um

auf diese Art wenigstens den Anstoss zur wissenschaftlichen Bearbeitung des fraglichen Gegenstandes zu geben.

Uebrigens möge man mich nicht missverstehen und glauben, dass ich den Organisationsact eines Exsudates auf Bedingungen zurückgeführt wissen wollte, die ausser dem Bereiche des Exsudates selbst liegen, im Gegentheile, der Trieb zur Organisation ist im Exsudate selbst, und wird nur durch äussere Umstände modificirt, und diess ist es eigentlich, wodurch das Exsudat vom Extravasate streng unterschieden wird. Man mag letzteres unter alle, der Organisation günstige Umstände bringen, so wird es zwar Veränderungen erleiden, denen jeder Theil im Organismus unterliegt, doch wird es nie zu einem organischen Gebilde sich erheben.

Aus dem Gesagten ist ersichtlich, dass, den bisherigen Erfahrungen gemäss, nur vier Arten von Exsudaten unmittelbar aus dem Blute sich bilden: das faserstoffige, bei kräftigen jugendlichen Individuen; das albuminöse bei Neugebornen, im Typhus, bei Morbus Brightii acutus, bei Exanthemen, beim acuten Krebs, endlich beim geschwächten Individuen; das hydropische; das primär hämorrhagische beim Scorbut und scorbutähnlichen Krankheiten, der Säuferdyscrasie, der Eitergährung des Blutes u. s. f. Aus diesen Exsudaten gehen dann hervor: das eitrige, das jauchige, das tuberkulöse und krebsige, das secundär-hämorrhagische. Ueber die Bedingungen, unter welchen sich das krebsige Exsudat aus dem albuminösen hervorbildet, haben wir durchaus keine Kenntniss.

XVII. Bemerkungen zur neuesten Entwicklung der allgemeinen Pathologie.

Von Dr. W. Griesinger.

I.

Theorising, according to my conception of the word means nothing more than thinking correctly....
Abernethy.

Unter vielen Aerzten ist eine der Theorie in der Heilkunde und eben damit der allgemeinen Pathologie, welcher vorzugsweise die Darstellung der medicinischen Theorie obliegt, ungünstige Stimmung herrschend. Wenn aber die an rationellen Indicationen so arme, an Illusionen so reiche practische Medicin die theoretische Ueberlegung ihres Materials und die Ausbildung der Begriffe, nach denen ihre Handlungsweise geregelt werden soll, vernachlässigen zu dürfen glaubt, so ist sie — eben nach Abernethy's Worten — in Gefahr, vom correcten Denken sich abzuwenden. Wirklich gibt es eine einseitig empirische Richtung, welche fürchtet, sich von den Thatsachen zu entfernen, wenn es auf den Versuch ankommt, sich über ihre Gemeinsamkeit und ihren Zusammenhang zu unterrichten, und sie führt häufig eine Detailzersplitterung und eine gewisse logische Unbekümmertheit mit sich, die mit dazu beitrugen, der Medicin bei anderen Disciplinen den Vorwurf der Unwissenschaftlichkeit zu verdienen.

Die practische Medicin, überhaupt die Empirie, hat das volle Recht, von der Theorie zu verlangen, dass sie von ihr ausgehe und stets mit ihr im Einklange bleibe; denn man hat es in der Medicin, wie überhaupt in der Welt, mit Erfahrungsgegenständen zu thun; unendlich häufige Missgriffe der Pathologie sind aus der Vernachlässigung dieses einfachsten aller Gemeinplätze hervorgegangen, und diese Irrthümer dürfen nie entschuldigt und bedeckt, sondern müssen aufgezeigt und ans Licht gezogen werden.

Auf der andern Seite aber sind auch ungerechte Vorwürfe gegen alles Theoretisiren überhaupt abzuweisen, welche meist auf grobem Missverständniss beruhen. So kann z. B. nicht der Wechsel und die Veränderlichkeit der Theorie und der Umstand, dass sie bis jetzt nur wenige

entstehende Resultate geliefert, als Grund der Abneigung oder gar Verwerfung gelten. Denn es liegt in der Natur der Sache, dass sich die allgemeinen Vorstellungen über die Gegenstände mit der Vermehrung und Berichtigung des Materials selbst ändern müssen, und dass von gleichzeitig neugewonnenen Standpunkten anderer Disciplinen immer wieder Anregungen ausgehen, welche das medicinische Denken auf verschiedene und neue Bahnen hinweisen und damit zu andern Resultaten hinleiten. So wenig es, wie Hegel bemerkt, ein Vorwurf für die Philosophie sein kann, dass es schon so verschiedene Philosophieen gegeben hat — weil eben die Philosophie nicht die Wahrheit und Weisheit selbst, sondern die Liebe und das Streben zu ihnen sein will — so wenig kann in den verschiedenen Theorieen in der Medicin ein Grund zur Abweisung der Theorie überhaupt liegen.

Die Ansicht, dass die allgemeine Pathologie vielleicht ein interessantes Studium für minder beschäftigte Aerzte und speculative Köpfe, aber am Krankenbette entbehrlich, mit Einem Worte unpractisch sei, ist die der Mehrzahl der Aerzte. Manche Bearbeitungen der allgemeinen Pathologie, in denen wir weit ausgesponnene Lehren über Reactionen, minutiöse Puls- und Crisenlehren, Polaritäten und Parasiten — Theorieen, und eine ganze Sammlung unnöthiger Worterklärungen als hervorstechenden Inhalt finden, verdienen in vollem Masse dieses Urtheil, da sie keinem practischen Bedürfnisse Genüge leisten. Indessen wird eben diese Forderung unmittelbarer Anwendbarkeit deswegen häufig in schiefem Sinne gestellt, weil sich das practische Verfahren selbst nicht auf dem rechten Wege hält. Wenn die Hauptgeschäfte am Krankenbette, Diagnose und Therapie, darin bestehen sollen, den Namen für die Krankheit und darauf gegründet eines der dagegen gerühmten Arzneimittel aufzufinden, wenn die diagnostische Kunst eben in der möglichst specificirten Einreihung des vorliegenden Falles unter eines der systematischen Krankheitsbilder sich kund geben soll, dann wird von den allgemeineren Vorstellungen der Pathologie nur Weniges als practisch gelten können. Wer dagegen für das Wichtigste bei der Diagnose die Auffindung des anatomischen Zustandes der Organe und die Einsicht in den Zusammenhang und die nothwendige Successien der Erscheinungen erkennt, der wird jeden Augenblick das Bedürfniss allgemeiner Vorstellungen zu Hülfe nehmen müssen, um aus den möglichen Ursachen, aus der Eigenthümlichkeit der befallenen Gewebe und aus dem, was über Verbreitung und Mittheilung der Zustände (Sympathieen) bekannt ist, sich Rechenschaft über das Beobachtete geben zu können.

So halten wir denn die allgemeine Pathologie, sobald sie ihre Aufgabe recht begreift, für eine vorzugsweise practische Wissenschaft, während wir die rein descriptive Nosologie insoferne für unpractisch halten, als sie eben wegen ihrer allzuweit getriebenen Specialisirung nur beschränkte Mittel besitzt, um Einsicht in die Processe selbst zu gewähren, als sie häufig ganz unerwiesene und unrichtige Begriffe von specifischer

Aehnlichkeit und Verschiedenheit der Krankheiten aufstellt und einen grossen Theil ihres therapeutischen Verfahrens darauf gründet. Wir halten die allgemeine Pathologie für eminent practisch, weil sie zunächst es ist, welche die practische Medicin mit der Physiologie und der feineren Anatomie vermittelt und verbindet, damit dem ärztlichen Urtheil und Handeln eine rationelle Basis gewährt und dasselbe zu genauester Erforschung der Ursachen der Symptome und des Sitzes der Störung hindrängt.

Die Pathologie ist nur ein Anhang, eine weitere Ergänzung der Physiologie. Sie hat es mit den wirklich beobachteten Abweichungen der Gewebe und Flüssigkeiten und den daraus resultirenden Erscheinungen zu thun. Diejenige Bearbeitung der Lehre vom menschlichen Organismus wäre wohl die natürlichste, in der sich an die Beschreibung der Structur und Lebenserscheinungen der Gewebe und Organe im Normalzustande jedesmal sogleich die der Abweichungen von letzterem anschlösse. Bichat versuchte es einst diesen Weg einzuschlagen; man weiss, welche Impulse er damit gab. Die Anfänge der physiologischen Histologie, welche dieser grosse Mann begründete, haben sich seither zu einer ausgedehnten und verhältnissmässig sehr exacten Wissenschaft entwickelt; die wichtigsten Punkte sind ganz neu dazugekommen, andere, z. B. die interessanten Uebergangsformen der Gewebe in einander, welche für die Pathologie bedeutend zu werden versprechen, sind durch gründliche Beobachter aufgehellt worden. Die Pathologie aber erwartet jetzt einen neuen Bichat, der für alle Elementar-Gewebe und Processe die ihnen eigenthümlich zukommenden Veränderungen oder die Modificationen, welche die vielen Geweben gemeinschaftlichen Processe eben durch die Beschaffenheit des einzelnen erleiden, aus der Beobachtung nachwiese, die vorhandenen Vorarbeiten hiezu ergänzte und mit philosophischem Sinn zu einem Ganzen verarbeitete; eine Aufgabe, deren Lösung freilich in der Gegenwart nicht von den Kräften eines Einzelnen erwartet werden kann.

Die allgemeine Anatomie und Physiologie entstanden, indem man durch möglichst weit getriebene Analyse der Structurverhältnisse und der Functionen zur Kenntniss einer beschränkten Anzahl von Grundformen und Elementarvorgängen hingeführt wurde. Die zusammengesetzten Structuren und Processe lassen sich jetzt erst erkennen aus der Einsicht in die für viele gemeinsamen feineren, elementaren Formen und Hergänge. Auf gleiche Weise werden die vielfach zusammengesetzten, in ungeordneten Haufen dem Beobachter sich darbietenden Erscheinungen der concreten Krankheitsfälle erst verständlich, indem wir in ihnen immer wieder das Daseyn und den Zusammenhang gewisser, beschränkter, einfacherer Reihen von Erscheinungen (z. B. Hyperämie, Exsudation, bestimmte chemische Veränderungen des Bluts, Schmerz, Lähmung etc.) auffinden. Die richtige Aufstellung dieser vielen oder allen Krankheits-Processen gemeinsamen Vorgänge nach Ursache, Zustandekommen und Erscheinungen, der Nachweis der Allgemeinheit einer solchen Reihe von Thatsachen ist das Geschäft der allgemeinen Pathologie.

Wie aber die Physiologie die normale Anatomie, die specielle Pathologie die gröbere pathologische Anatomie voraussetzen, so sollte ein ähnliches Verhältniss zwischen der allgemeinen Pathologie und einer allgemeinen pathologischen Anatomie stattfinden, jene auf diese gegründet sein. Es stünde jedoch sehr schlimm um die allgemeine Pathologie, wenn sie ihren Anfang erst vom Vorhandensein oder gar von der Vollendung der oben genannten, kaum im Fötalzustande befindlichen Doctrin zu nehmen hätte. Eine vorzugsweise solide Grundlage hat jene von dieser zu hoffen, die Ausbildung einer allgemeinen pathologischen Anatomie wird von ihr sehnlich erwartet, und viele Wünsche und Hoffnungen der allgemeinen Pathologie concentriren sich daher auf die Vollendung des trefflichen Rokitansky'schen Werkes. Glücklicherweise aber kann die allgemeine Pathologie schon Wichtiges und der Praxis Förderliches leisten, wenn sie nur die wirklich beobachteten functionellen Störungen physiologisch analysirt, indem sie die allgemeineren Thatsachen über die Lebensäusserungen der Gewebe eruirt, vorläufig darauf resignirend, die anatomischen und chemischen Gründe jener Erscheinungen, selbst wenn sie bekannt waren, auch in solche Reihen allgemeinerer Vorstellungen bringen zu können. In ganz besonderem Grade gilt diess von Allem, was das Nervensystem betrifft; man müsste sehr sanguinische Hoffnungen haben, wollte man von einer nahen Zukunft den Nachweis erwarten, welche innere Veränderungen den anomalen Zuständen dieses Gewebes entsprechen.

So war es denn immer der im engern Sinne physiologische Weg, den die allgemeine Pathologie zu betreten hatte, wollte sie überhaupt ihrem Berufe treu bleiben, keine speculative Wissenschaft, sondern logische Verarbeitung des Thatsächlichen zu sein. Zu allen Zeiten haben einzelne Bearbeiter nach dem Masse, wie es ihrer Periode möglich war, diesen Weg festgehalten; unter den ältern Schriften verdient hier z. B. Parry (Elements of pathology etc. erste Ausg. 1815, zweite 1825) genannt zu werden. Ueberhaupt erfreute sich die allgemeine Pathologie in England trotz der vorzugsweise practischen Richtung der englischen Medicin, oder vielleicht gerade wegen dieser, einer eifrigen und fruchtbaren Bebauung. Physiologische Aerzte und Chirurgen, namentlich aus J. Hunters Schule, verschmähten es nicht, die allgemeine Pathologie theils selbstständig zu bearbeiten, theils derselben brauchbares und unmittelbar verwendbares Material darzubieten (z. B. die Lehre von der Irritation; J. Hunter selbst, Abernethy, Travers, Bell, M. Hall, A. Billing etc.). Diese Arbeiten hüteten sich alle vor zu weit getriebener Abstraction und verloren sich selten weit vom factischen Boden. Diese Vorzüge können leider den älteren deutschen Lehrbüchern nicht zugeschrieben werden; sie vernachlässigten grossentheils die physiologischen Grundlagen, geriethen ebendesshalb aus Mangel an Material in eine allzu abstracte Richtung, und mussten sich wieder an andern Orten, wo sich einzelnes Material darbot, in das kleinste Detail verlieren, um doch wenigstens einen Inhalt zu haben.

Eine „allgemeine“ Betrachtung und Beurtheilung der organischen Zustände darf aber nicht darin bestehen, dass man eben nur die weitesten Categorieen (Reiz, Reizbarkeit, Krankheit etc.) erörtert, noch weniger dass man gar den Versuch macht, aus ihnen geradezu und ganz unbefangen Erscheinungen erklären zu wollen (wie z. B. aus der Naturheilkraft). Eine philosophische Bearbeitung der Pathologie besteht auch nicht darin, dass man den Sätzen eines philosophischen Systems ohne Weiteres Einlass zwischen physiologische und anatomische Thatsachen gewährt — niemals wird der Versuch gelingen, solche von aussen gekommene apriorische Vorstellungen erfolgreich mit den Resultaten der Naturbeobachtung zu verbinden — oder dass überall nach dem letzten Warum der Erscheinungen, nach den Zwecken, welche in der Weltordnung das Einzelne zu erfüllen hätte, gefragt würde. Eine allgemeine Betrachtung und philosophische Behandlung der physicalischen Wissenschaften kann vielmehr kaum eine andere Absicht haben, als die Allgemeinheit der einzelnen Thatsachen und Hergänge unter gewissen gegebenen Umständen nachzuweisen; eben damit zeigt sie die Bedingungen der Zustände, ihre Nothwendigkeit im concreten Falle und ihre Gesetzmässigkeit. So war (s. Abercrombie, Vorrede zu den Unterleibskrankheiten) Newton's Ausdehnung der Schwere auf die Theorie der Himmelskörper ein solcher Nachweis der Allgemeinheit einer Thatsache, wobei es sich keineswegs um Ursachen dieser Thatsache, von denen wir nie etwas Bestimmtes wissen können — warum eben die Körper schwer sind — handelte. So bietet die neuere Zeit eines der schönsten Beispiele einer derartigen Acquisition eines allgemeinen Princips dar in der Zellentheorie. Indem Schwann in sämmtlichen Geweben die Entwicklungsvorgänge durch Zellen verfolgte, wies er damit die Allgemeinheit einer Thatsache, ein Gesetz der Entwicklung, nach, wobei es auf die letzten Gründe, warum der Organismus der Thiere und Pflanzen sich aus Zellen entwickelt, in keiner Weise ankam.

Aus der allseitigen Betrachtung solcher allgemeiner Thatsachen gehen Reihen umfassenderer Vorstellungen von stufenweise grösserer Weite hervor, und die Bildung solcher Erfahrungsbegriffe eben aus der nachgewiesenen Allgemeinheit bestimmter Thatsachen ist die Aufgabe der allgemeinen Pathologie; in diesem Sinne ist sie die Lehre von den medicinischen Begriffen. Die so rasche Vermehrung des empirischen Materials in neuerer Zeit und die vielfache Modification der mit den pathologischen aufs innigste verbundenen physiologischen Begriffe machten lebhaft das Bedürfniss fühlbar, die allgemeineren Vorstellungen über pathologische Zustände mit dem Fortschritte jener im Einklange zu erhalten und nach Bedürfniss zu reconstruiren. Man musste sich zudem der allgemeinen Pathologie mit um so grösserer Liebe zuwenden, je mehr der Wissenschaft die specielle Nosologie mit ihren sogenannten Systemen und specifischen Eintheilungen zur Last ward und je mehr man fand, dass dieser Weg der sogenannten Naturhistorik mit Allem, was daran

hängt, keine tiefere Einsicht in die krankhaften Processe geben, und dass aus der Vermehrung der specifischen Methoden keine Sicherheit des Heilens hervorgehen konnte. Diese Sachlage war es wohl vornehmlich, welche die zahlreichen Bearbeitungen der allgemeinen Pathologie, die wir in neuester Zeit in Deutschland erhalten haben, einleitete. Sie unterscheiden sich zu grossem Theile wesentlich von den früheren Compendien dieser Wissenschaft. Man fängt an, die Definition des Wortes Krankheit unwesentlich zu finden, den unnöthigen und langweiligen Worterklärungen und abstract gehaltenen Deductionen aus Reiz, Naturheilkraft etc. den Abschied zu geben, und statt dessen die Erklärung der Erscheinungen aus anatomischen, chemischen und physiologischen Thatsachen zu versuchen. — In allen derartigen, älteren und neueren Untersuchungen bildet immer die einmal fertig gegebene Sprache ein grosses Hinderniss dar. Man ist genöthigt, sich ihrer Worte zu bedienen, die von Bildern und Meinungen des gemeinen Lebens hergenommen sind und die innerlich unzusammenhängende Dinge in scheinbare Einheiten ontologisch zusammenfassen. (Krankheit, Fieber, Crise, Entzündung, Reizung etc.). Die ältere Pathologie quälte sich vielfach ab, die lockeren Begriffe, welche diese einmal vorhandenen Worte bezeichnen sollen, in Definitionen zu umgränzen und so die Ausdrücke zu rechtfertigen. Der richtige Weg wird aber fast nur der sein können, dass man bei der Untersuchung gar nicht von diesen Worten ausgeht, sie vielmehr ganz ignorirt und die Begriffe aus dem empirischen Material construirt, ohne um ihre Congruenz mit dem traditionellen Inhalt einzelner Ausdrücke sich zu bekümmern. Man muss sich dann der vorhandenen Sprache doch noch bedienen, aber man thut es mit dem Bewusstsein, ihre Worte nur als unwissenschaftliche Bezeichnungen, denen kein weiterer Werth, als der einer allgemeineren und schnelleren Verständigung zukommt, zu gebrauchen. Die Rechnung mit den unbestimmten und falschen Grössen solcher Collectivworte gab eben bei vielen älteren Bearbeitungen diese vagen und unsichern Resultate, welche bei der geringsten Probe auf wirklichen Inhalt auseinandergehen.

Zum Theil auf diesem sprachlichen Uebelstande, zum Theil auch auf dem unnöthigen Streben nach allzugrosser Allgemeinheit und Uebersichtlichkeit beruhte ein weiteres Verhältniss, welches manche ältere Lehrbücher der allgemeinen Pathologie so erschrecklich weitläufig, ledern und langweilig macht. Erscheinungen, die nur an einzelnen wenigen Geweben oder Organen in Folge ihrer specifischen Energie oder nur unter gewissen bestimmten, vielleicht seltenen Umständen vorkommen, wurden ungebührlich verallgemeinert und als Verhältnisse dargestellt, die vielen oder allen Theilen, oder dem Organismus als Ganzem, oder, was am schlimmsten war, der ontologisirten „Krankheit“ selbst zukommen. (So in der Lehre von der Verbreitung der Krankheiten, von den Metastasen, Sympathieen, Reactionen etc.) Diess konnte meist nur auf sehr gezwungene Weise geschehen, und wenn die Thatsachen zu laut dagegen

sprachen, so musste alsbald beigefügt werden, dass das betreffende Gesetz oder Verhalten doch grosse Ausnahmen erleide, ja dass sich die Sache in andern Fällen oder andern Organen gerade umgekehrt verhalte. Daher denn eine Menge von Gesetzen, Ausnahmsgesetzen und Specialedicten, die alle unnöthig gewesen wären, wäre man nicht von jenen gegegebenen Collectivworten und Begriffen ausgegangen, die häufig von auffallenden Erscheinungen in bestimmten Fällen entstanden sind und sich desshalb trotz ihrer abstracten Haltung gar nicht zu solcher allgemeinen Ausdehnung und Anwendung auf disparate Verhältnisse eignen. Die richtige Auffassung der organischen Erscheinungen, welche nun einmal nicht so einfach und gleichartig sind, um sich leicht wenigen Categorieen zu fügen, musste nothleiden über solchem wohlgemeinten, aber übelverstandenen Streben nach dem allgemeinsten Ausdruck oder nach der allseitigen Rechtfertigung eines gegebenen Wortes oder Begriffes.

Vielleicht wäre es überhaupt kein Unglück, wenn die allgemeine Pathologie als eigene Wissenschaft aufhörte zu existiren. Es lässt sich ein Verfahren denken, wobei der Vortrag der Pathologie gar nicht mehr in die beiden, mitunter scharf getrennten und von verschiedenen Lehrern behandelten Theile, die allgemeine und besondere Pathologie, zerfiele. Für letztere Wissenschaft ist es ein Bedürfniss, von ihrer zu weit getriebenen Specialisirung der Krankheiten zurückzukommen, ihre ontologischen Betrachtungsweisen und Krankheitsbilder aufzugeben und sich mit der practischen Aufgabe zu begnügen, die Phänomene wo immer möglich auf ihre Grundlage, die anatomische Veränderung der Organe zurückzuführen, und Zustandekommen und Zusammenhang der Symptome aus physiologischen Grundsätzen zu erklären. Sie hätte dieses Verfahren der Reihe nach durch alle bisher beobachteten Störungen der verschiedenen Organe (Herz, Lunge, Nieren etc.) durchzuführen, und stände in einfacher Verbindung mit der speciellen Therapie. Die allgemeine Pathologie dagegen würde von ihrer allzuweit getriebenen Allgemeinheit und Abstraction etwas nachlassen oder ihre derartigen letzten Begriffsreihen, falls sie wirklich zu solchen gekommen, wenigstens nur als vorläufige Einleitung, etwa wie man in der Physiologie die Begriffe von Organismus, Leben etc. einleitend in ein paar Zügen erörtert, geben. Sie würde dagegen als Hauptinhalt die Betrachtung und Erklärung der den Geweben, dem Blute und den Systemen der Gewebe (z. B. Nervensystem) eigenthümlich oder gemeinsam zukommenden Störungen haben; die Lehre von den Veränderungen des Bluts würde einen grossen Theil der eigentlichen Aetiologie, die vom Nervensystem die wichtigsten Sätze über Zusammenhang und Verbreitung der Erscheinungen (Fieber, Reizung etc.) enthalten. So würden die allgemeine und die specielle Pathologie sich begegnen und vereinigen, die Lehre von den specifischen Krankheiten und Krankheitsursachen (Siphilis, Tuberculosis etc.), welche meist auf ganze Systeme von Geweben mittelst einer gemeinsamen Ursache (Blut?) zu wirken scheinen, würde *beiden Theilen fast* gemeinsam angehören, und daher eine völlige Ver-

schmelzung alsbald einleiten können. So, glauben wir, müsste, indem die allgemeine Pathologie specieller, die specielle dagegen allgemeiner behandelt würde, eine dem Bedürfnisse der Wissenschaft und dem practischen Verlangen der Lernenden gleich entsprechende Bearbeitung der Pathologie zu Stande kommen können.

Henle's pathologische Untersuchungen waren eine der ersten Schriften, welche eine streng physiologische Methode auf die Bearbeitung der allgemeinen Pathologie anwandten. Wird auch der Inhalt dieses trefflichen Buches im Laufe der Zeit vielfache Modificationen zu erleiden haben, so wird es ein grosses Verdienst für immer dadurch behalten, dass es als practische Durchführung der richtigen Methode anregend und befruchtend auf eine ganze Generation von Aerzten wirkte.

Für jetzt, glauben wir, kann und muss die physiologische Behandlung der Pathologie auf zwei Wegen realisirt werden. Einmal kommt es darauf an, die Symptome direct durch pathologische Anatomie, durch chemische und namentlich physiologische Experimente zu erklären, das neugewonnene Material in Reihen zu ordnen und so die Bildung allgemeiner Vorstellungen einzuleiten. Man erklärt z. B. Frost, Hitze, Pulsfrequenz etc. dadurch, dass man zeigt, von welchem Organ sie gemeinsam als Lebensäusserungen desselben ausgehen, und wo möglich, welche Veränderungen das betreffende Organ dabei erleidet. Ebenso, man sucht durch directe Experimente die Umstände auf, welche die Entstehung von Blutüberfüllung der Haargefässe veranlassen, begleiten oder zur Folge haben, und gelangt dadurch zu einer Reihe allgemeinerer Vorstellungen über die Processe der Hyperämie. Man kann diesen Weg vorzugsweise den experimentalen oder constructiven nennen.

Ein zweites, eben so nothwendiges Verfahren ist vorzugsweise critischer Natur. Es kommt darauf an, die Grundsätze, nach denen bei der Bildung allgemeinerer pathologischer Vorstellungen verfahren werden muss, logisch zu discutiren, auf früher gemachte Fehler aufmerksam zu machen, die Entwicklung der Begriffe historisch zu verfolgen und damit ihre logische Berechtigung und Nothwendigkeit nachzuweisen, sie mit Hülfe der vorigen Methode zu reconstruiren oder sie von neuen Standpunkten aus aufzulösen. Auch die critische Pathologie ist in ihrer Weise constructiv; sie geht keineswegs auf Vernichtung des Vorhandenen als auf ihren Zweck aus, sie hat vielmehr zu zeigen, was und wie viel Wahres an allen bisherigen Ansichten und Begriffen und wie es häufig nur die Ausdrücke und Categorieen waren, die Irrthum und Verwirrung veranlassten. Wir halten diesen Theil der pathologischen Arbeit für ebenso wichtig, als den vorigen; denn nicht früher, dessen sind wir überzeugt, kann es zu einem befriedigenden und gänzlichen Abschluss mit den veralteten Anschauungsweisen kommen, bis der Weg, den das medicinische Denken bisher ging, historisch-critisch verfolgt, die Entstehung und Ausbildung der einzelnen Begriffe aufgezeigt und ihr Verhalten

zu dem jetzigen Stande jeder Frage ins Licht gesetzt sein wird. Ein schwieriges und tädioses Geschäft, das uns von vielem Plunder, den die Wissenschaft seit Jahrhunderten mit sich schleppt, befreien, aber als Resultat den wahren Inhalt der Lehren aller Zeiten, nach den Begriffen des heutigen Wissens verarbeitet, enthalten müsste.

Das critische Verfahren und die erste, experimental construirende Methode können bei pathologischen Untersuchungen nicht getrennt einhergehen, sie müssen sich gegenseitig unterstützen und ergänzen; die Erneuerungen der medicinischen Begriffe und die Feststellung der allgemeinen Gesichtspunkte kann nur durch concurrirende Thätigkeit beider zu Stande kommen. Man muss sich dabei auch gestehen, dass alle jetzigen Versuche, umfassendere Bearbeitungen der allgemeinen Pathologie nach physiologischer Methode zu unternehmen, nur als vorläufige Vorarbeiten zu betrachten sind, und dass noch viel factisches Detail und sehr viel critisches Verfahren nöthig ist, um den Fortschritt zu consolidiren.

Am wenigsten kann von der neueren Richtung ein sogenanntes System der Medicin erwartet werden, d. h. ein Versuch, die allgemeinsten Grundsätze, welche sich aus der Beobachtung pathologischer und therapeutischer Processe ergeben dürften, in wenigen dogmatischen Obersätzen neu zu formuliren. Wir müssen uns, da wir die inneren Hergänge der meisten Processe bis jetzt nur bis in sehr geringe Tiefe verfolgen konnten, fast immer nur an die Resultate dieser Processe, an das Aeussere ihrer Erscheinung halten. Hier ist es vielfach wieder ganz besonders das Mehr oder Weniger in der wirklichen oder scheinbaren Ausdehnung und Intensität der Processe, das quantitative Verhältniss (Contraction, Atonie, Hyperästhesie, Lähmung, Contractur etc.), was bei der Betrachtung im Ganzen hauptsächlich auffällt und frappirt. Wenn wir auch in einer solchen überschläglichen Berechnung des Plus oder Minus der einwirkenden Potenzen und des Kraftaufwandes der Rückwirkung jetzt keine Erklärung der Erscheinungen mehr zu besitzen glauben, so können wir doch nicht umhin, sie als allgemeine Facta zu constatiren, und es gelang bis jetzt nicht, unsere Vorstellungen von Nachklängen der Brown'schen Ideen über Reiz und Reizung, Schwäche etc., welche eben auf jene quantitativen Verhältnisse gegründet waren, völlig zu emancipiren. Diese Categorieen werden erst dann ihre Bedeutnng verlieren. wenn es gelungen sein wird, noch weit mehr Erscheinungen und Processe auf die ihnen entsprechenden qualitativen physicalischen Hergänge an der Materie zurückzuführen. Indessen wird sich man wohl hüten müssen, sich auf ähnliche Versuche abstracter Systematik, wie der Brown'sche war, einzulassen, oder gar, wie man es mit dem Anschein einigen Rechtes könnte, für einzelne Ansichten Brown's (z. B. die asthenische Natur der meisten Krankheiten) Bestätigungen in einzelnen neueren Ansichten über pathologische Vorgänge (z. B. in dem über Atonie der Capillargefässe, über „reizbare Schwäche", Spinalirritation etc. Beigebrachten) finden zu wollen. So sehr wir es aber

hoffen und wünschenswerth finden müssen, dass die neuere Richtung noch möglichst lange nicht den Weg eines sogenannten medicinischen Systems betreten möchte, so sehr freuen wir uns der in neuester Zeit aus ihr hervorgegangenen Versuche, die Fragen der allgemeinen Pathologie umfassend zu bearbeiten, und unsere Bemerkungen beziehen sich eben auf diese zahlreichen Arbeiten, durch deren Lectüre sie veranlasst wurden. Es wird Gelegenheit geben, diese Andeutungen bei Besprechung derselben weiter auszuführen; zunächst soll uns noch die kurze Anzeige einer der wichtigsten unter diesen Schriften beschäftigen, nämlich der Lehrbuchs von Lotze.*

Dem Vf. im Bewusstsein, dass es jetzt noch vorzüglich darauf ankomme, die Grundlagen des Urtheils über pathologische Gegenstände festzustellen, hat diesen nothwendigsten Theil der Aufgabe der heutigen Pathologie mit einer Klarheit und Schärfe behandelt, wie wir ihn sonst in medicinischen Schriften nicht zu finden gewohnt sind. Es war ein dringendes Bedürfniss, die Irrthümer des gewöhnlichen Vitalismus, der die Ansichten eines sehr grossen Theils der Aerzte beherrscht, klar ins Licht zu setzen, und damit den pathologischen Physiologie für ihre eigentliche Aufgabe, die physicalischen Hergänge an der organisirten Materie, wodurch Störung und Krankheit erfolgt, zu erkennen, ihr Terrain zu ebnen. Diesen Theil des Buches, die logische Discussion des Standpunkts und die Bekämpfung der gewöhnlichen Vermengung der Betrachtungsweisen, halten wir unbedingt für den wesentlichsten und förderlichsten. Es ist zwar zu besorgen, dass auch diese Erörterungen an einem grossen Theil der Aerzte unbeachtet vorübergehen werden, denn es gibt Leute in der Welt, welche mit den Sprüchen, „das Räthsel des Lebens lasse sich nicht aus der todten Materie lösen" oder „der Organismus sei keine chemische Retorte", so grosse Dinge gesagt zu haben glauben, dass sie kaum geneigt sein werden, derlei Resultate ihrer vieljährigen Erfahrung, durch nochmalige Untersuchung nach dem wirklichen Sinn auf's Spiel zu setzen. Dagegen werden die in Bezug auf Methode und Behandlung des Stoffes vom Vf. ausgesprochenen Principien bei allen denen, welche sich auf dem physiologischen Standpunkte befinden oder diesen wenigstens anerkennen, lebhafte Sympathieen finden. Ganz gewiss liegen eine Menge der hier entwickelten Ansichten schon längst den Betrachtungen und Bestrebungen der jüngeren Generationen zu Grunde; aber es war verdienstlich genug, sie so in klarer Erörterung Jedem, der sie vielleicht nur in dunkler und unvollständig durchgebildeter Weise besass, zum völligen Bewusstsein zu bringen.

Wenn der Vf. sein Urtheil über die gewöhnliche medicinische Erfahrung ausspricht,** wenn er jene Betrachtung, welche die unmittelbare

* Allgem. Pathologie und Therapie als mechanische Naturwissenschaften. Von Dr. Hermann Lotze. Leipzig 1842.

** P. 11—12: „So sehr wir auf das dringendste die Rechte der empirischen Beobachtung und des Experiments geltend machen möchten, so ausserordentlich wenig sind wir geneigt, uns vor demjenigen zu beugen, was in der Medicin Erfahrung genannt

Intervention idealer Verhältnisse als Movens in die organischen Vergänge hereintreten lässt, verwirft und diese ganze ideale und teleologische Anschauung in ein abgesondertes Gebiet verweist,* wenn er demnach der Annahme jener Heilkraft der Natur, „die gescheut genug ist, zu wissen, wenn es zum Handeln Zeit ist", entgegentritt, wenn er die Altklugheit und das prätentiöse Treiben, mit dem die ältere Pathologie so oft einfache und sich von selbst verstehende Dinge in grosse Worte und Floskeln einkleidete und sich damit einen falschen Anstrich von Wissenschaftlichkeit gab, aufzeigt, wenn er es an vielen Stellen trefflich hervorhebt, wie viele Irrthümer, Missverständnisse und unnöthige Reflexionen aus dem Conflicte des wissenschaftlichen Verstandes mit dem Geiste der Sprachbildung beruhen, so hat er in der Darlegung dieser Verhältnisse meist den Nagel mitten auf den Kopf getroffen, und wir stimmen all dem um so freudiger bei, als wir darin unsere eigenen Ansichten erkennen, aber so schön und geistvoll ausgeführt, wie wir diess selbst kaum je zu thun im Stande gewesen wären.

Die vorzugsweise critische Haltung eines grossen Theils der Schrift zeigt eben die Nothwendigkeit solcher Critik für die physiologische Betrachtungsweise und die treffliche Ausführung den Beruf der letzteren zu solcher. Sie setzt dabei freilich die Kenntniss des Einzelnen in den bisherigen Ansichten und im Material voraus. Diess hat die Unbequemlichkeit, dass das Buch für den Anfänger kaum brauchbar zum Studium der Pathologie sein kann, den Aerzten aber, welche sich selbständig mit pathologischen Fragen zu beschäftigen wissen, ein werthvoller Begleiter und Führer in diesem Gebiete sein muss.

Es würde ein grösseres Buch als das des Vfs. erfordern, wollten wir ihm in das Einzelne seiner Deductionen folgen, oder auch nur die allgemeineren Punkte näher erörtern. Wenn in den speciellen Theilen die Resultate mager und dürftig ausgefallen sind, so weiss Jedermann, dass diess nicht die Schuld des Vfs., sondern der Sache selbst, welche nur an wenigen Stellen überhaupt Material zu allgemeineren Folgerungen bieten kann, sein muss. Die Untersuchungen des Details sind erst über ihre allernächsten Grenzen hinausgeführt, und eine Erklärung, welche sich innerhalb des Factischen halten will, findet

wird. Wer die Entstehungsweise der Beobachtungen kennt und die Unreinlichkeit der Folgerungen, welche daraus gezogen werden, wer weiss, dass grösstentheils die letzteren als Erfahrungen vorgetragen werden, wird uns nachsehen, wenn wir so schwankenden Zeugnissen unbedingt gar keinen Werth beilegen."

P. 13: „So wie im Staate Alles dem Gesetze sich fügen muss, ohne dass dieses selbst einen mechanischen Stoss auf die Musculatur der Unterthanen ausübt, so wird die Idee des Lebens zwar auch das beherrschende Gesetz der Erscheinungen sein, nie aber selbst als wirkende Kraft in den Zusammenhang derselben eingreifen. Die Idee (des Lebens) hat keine Kraft der Gliedmassen, um die Massen zu bewegen; soll diess geschehen, so muss ein System von Massen dasein, welches schon nach ihren Gesetzen geordnet ist, und daher rein mechanisch wirkend dennoch den Erfolg hervorruft, der als ein vorbestimmter und seinsollender der Idee des Lebens entspricht." — P. 20: „Die Idee, welche immer nur legislative Gewalt ist, wird (irrthümlich) für eine executive genommen."

an jedem Punkte eine hemmende Schranke. Trotzdem schien es uns, als sei die Erörterung manchmal zu frühe abgebrochen. Die Discussion der verschiedenen Möglichkeiten einer Erklärung der Facta und der Gründe, welche uns vorläufig bei einer oder der andern festhalten müssen — ein Weg, den in der allgemeinen Pathologie Henle so lehrreich und anziehend betrat — hätte gewiss an manchen Orten weiter gehen dürfen. Zu häufig nach unserer Ansicht lässt der Vf. die Untersuchung mit dem einfachen Geständnisse unserer Unwissenheit fallen, während wir uns mehr gefördert fänden, wenn er uns statt Postulaten an die Zukunft eine erschöpfende Erwägung des gegenwärtigen Standes der Frage gegeben hätte, wozu er an andern Stellen sich als so vorzüglich befähigt ausweist. Die Schrift erhält durch solche Kürzen an einzelnen Stellen einen Anschein von flüchtiger Bearbeitung und könnte zu dem gewiss ungerechten Urtheile Anlass geben, als sei sie weniger eine Darstellung der allgemeinen Pathologie, als eine Critik ihrer Grundsätze. Wenn der Vf. im Verlauf der Krankheit, einer vielfachen älteren Annahme folgend, zwei Gruppen von Processen unterschieden wissen will, solche der Action und der Reaction, so halten wir diese aus einem rein theoretischen Bedürfniss hervorgegangene Ansicht für verfehlt. Um so mehr, da sie nach der Ansicht des Vfs. selbst deswegen nicht zu trennen sind, weil eben die Processe der Störung selbst jene reactiven Thätigkeiten in Bewegung setzen, woraus ein successiver, innerer Zusammenhang der Hergänge folgt, welcher eine Scheidung und Aussonderung beider Classen von Processen für die Beobachtung für immer unmöglich machen würde.

Die Phänomene am Nervensysteme und die psychologischen Erscheinungen scheinen mit besonderer Liebe vom Vf. bearbeitet. Letzteren interessanten und einer klaren, von Mysticismus fern gehaltenen Bearbeitung so höchst bedürftigen Untersuchungen hätten wir, wenn gleich in manchen Punkten mit dem Vf. divergirender Ansicht, eine weitere Ausführung sehr gewünscht. — Die Hülfsmittel, welche die organische Chemie für die Erklärung der Vorgänge bietet, sind von dem Vf. fleissig und glücklich benützt; fast scheint er ihnen einen unverhältnissmässigen Vorzug vor denen zu gestatten, welche die pathologische Anatomie gewährt. Es ist wahr, dass letztere Wissenschaft, wie schon oben bemerkt, noch wenig Anwendung auf allgemeinere pathologische Vorstellungen gestattet, doch sind Vorarbeiten, wie z. B. die Beobachtungen Rokitansky's über Ausschliessung der Krankheitsprocesse, um so kostbarer, je seltener sie sind.

Immer dringt der Vf. darauf, dass nicht vorgebliche organische Entwicklungsgesetze der Krankheit unsere Erwägung der pathologischen Erscheinungen leiten dürfen, sondern dass jede Erkrankung nach allen speciell gegebenen Verhältnissen beurtheilt werde. Eben der einzige Weg, um mystische Vorstellungen allmählig verschwinden zu machen, die Ontologieen zur Auflösung zu bringen und die physiologische Methode in ihrem ganzen Umfange durchzuführen.

XVIII. Schönlein's

klinische Vorträge, redigirt von Güterbock (bis jetzt 2 Hefte),

recensirt von Dr. Wunderlich.

Selten wird in der medicinischen Literatur ein Buch mit allgemeinerer Spannung empfangen worden sein, als dieses. — Herr Schönlein hat einen grossen Theil der jetzigen ärztlichen Generation Deutschlands zu Schülern, und diese weise er, wie Ref. aus eigenem Erlebniss bekannt, zu benutzen. Es wird wenige geben, die nicht in den ersten Stunden, in welchen sie seiner Klinik gefolgt sind, nur unbedingtesten Bewunderung hingerissen wurden, wohl aber Viele, die sich ihr Leben lang dem magischen Einflusse dieses ungewöhnlichen Mannes nicht mehr zu entziehen vermochten. — Die geistige Herrschaft, die sich ein grosser Lehrer über seine Schüler erzwingt, ist schwer in ihre Gründe zu analysiren. Glänzende Vorzüge und glänzende Fehler, geniale Ideen und geniale Unarten wirken dabei oft genug im Verein, und meist sind gerade die soliden Eigenschaften: Gründlichkeit und Eifer, Kenntnisse und richtiges Urtheil, diejenigen, welche am wenigsten wägen. Meist ist es am Ende ein unaussprechbares Etwas, eine fast dämonische Gewalt der Persönlichkeit, worin eben das Anziehende und Imponirende, das Hinreissende und Fesselnde liegt. Wer dann einmal die Reputation hat, der kann trivial sein und wird angestaunt, unklar und verwirrt, und man folgt ihm mit offenen Ohren und verhaltenem Athem, er darf sich in jedem Satze widersprechen, und doch schwört der Schüler auf seine Worte.

Herr Schönlein vereinigt in seltenem Grade innere und äussere Vorzüge, wie sie einen Kliniker berühmt machen. Er versteht einige leicht zu handhabende Categorieen (topische und reactionäre Symptome, synochale und torpide Reaction etc.) zu benützen, um eine scheinbare Ordnung in die mannigfaltigen Symptome zu bringen, und der Anfänger meint, mit dem systematischen Namen und systematischen Platze auch das Verständniss gewonnen zu haben; er weiss hiedurch mit unnachahmlicher Leichtigkeit verwickelte Fälle auseinander zu rollen und den andächtigen Klinicisten zu überreden, als ob er sie ihm begreiflich gemacht hätte.

Letzterer übersieht dabei gar zu leicht, wie man die Erscheinungen mit Willkühr herumwerfen, auseinanderreissen und zusammenkoppeln kann, und ist glücklich und dankbar, wenn man ihm aus dem Chaos concretere Formen geschaffen hat, ohne sich viel zu besinnen, ob diese Wahrheit oder Dichtung sind. Herr Schönlein weiss mit dramatischer Anschaulichkeit zu recapituliren, eine Krankheitsgeschichte zu entwerfen, ein Bild hinzustellen, das durchaus nett, einfach, dem schwächsten Verständniss entgegenkommt, und diesem natürlicher als die Natur erscheint. Dabei wird behutsam alle Ueberladung mit Detail vermieden, auf die physiologische Deutung der Erscheinungen nur da eingegangen, wo sie ein frappantes Resultat gibt, im Uebrigen die Symptome mit einer kurzen apodictischen Erklärung (sie seien sympathisch, critisch, kommen vom kranken Blute her) zugedeckt und abgemacht. Eine glänzende und seltene Combination überrascht dabei die Zuhörer; und eine unverwüstliche Ruhe, die er auch bei unerwarteten und ungünstigen Wendungen am Krankenbett sich erhält, lässt diesen Kliniker dem staunenden Neuling als den überlegenen Gegner der Krankheit und des Todes — auch wenn er nicht siegt — erscheinen. Dieselbe monotone Ruhe and Gehaltenheit verleiht seinen einfachsten Bemerkungen ein Gewicht und eine Feierlichkeit, die zu athemlosen Schweigen und Hören spannt: und wenn in die Ruhe hinein und im rechten Momente plötzlich die Gluth seiner Beredsamkeit einbricht, oft auch nur Ein zündendes Wort in die schlichte Rede hineinleuchtet, so wirkt dieser Mann auf Jeden unwiderstehlich. Das eigne Urtheil hört auf, man traut ohne Rückhalt dem Geiste, aus dem eine höhere Inspiration zu sprechen scheint, man ist — geblendet.

Allein alles Diess sind fast nur formale Aeusserlichkeiten, die auf den unmittelbaren Zuhörer, und auch unter diesen auf den selbstständigen nur eine Zeit lang wirken können, Aeusserlichkeiten, die, mögen sie Natur oder Resultat einer theatralischen Berechnung sein, unbedingt von einem ausserordentlichen Geiste zeugen. Aber die Zahl von Schönlein's Verehrern beschränkt sich nicht auf seine unmittelbare Schüler. Dieser Mann, der Nichts geschrieben, dessen Ansichten und Maximen das Publikum nicht aus authentischer Quelle kennt, ist bei Alt und Jung zur höchsten medicinischen Autorität gelangt. Ein Manuscript, das er als verdorben und verfälscht desavouirte, das seine Schüler für ein elendes Machwerk der Speculation und für unwürdig des Namens, den es an der Stirne trägt, erklärten, dieses Manuscript haben alte Praktiker als einen Schatz medicinischer Weisheit aufgenommen, und viele Jahre hindurch galt es bei den Anfängern als der treueste Führer in ihren Studien, als das Gesetzbuch der Krankheiten, zu dem man kaum noch einen Commentar für möglich hielt. Freilich hat dieser Enthusiasmus längst seine Höhe erreicht und ist im raschen Rückwärtsschreiten begriffen; aber dass er existirt hat, fast ohne Anfechtung und Widerspruch existirt hat, ist nicht minder gewiss.

Ich glaube, dieses Räthsel lösen zu können, wenn ich an die bisto-

rische Bedeutung Schönleins für die Entwicklung der Medicin in Deutschland erinnere. — Kurze Zeit nach Haller's Entdeckung der Irritabilität stürzten sich die deutschen Aerzte in die abstract-speculative Bahn. Die Zeit ist noch nicht so lange, wo man die Entzündung eine Krankheit der Irritabilität nannte, oder gar den Sitz der Irritabilität in den Sauerstoff verlegte, wo alles medicinische Raisonnement sich um einige unstete Begriffe, um Sensibilität, Reproductionskraft und Irritabilität, um Lebenskraft und Reizung drehte. Die Nervendynamiker vom letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts haben allerdings auch ihren Theil an der Weiterentwicklung der medicinischen Wissenschaft; aber der fast unersetzliche Schaden, welchen jene Periode brachte, war, dass ihre oft geistreichen, oft geistlosen, aber immer substanzlosen Streitereien bei den deutschen Aerzten den Sinn für exacte objective Beobachtung auf lange zerrütteten und vernichteten, und ein Heer von nichtssagenden Bildern und erfahrungswidrigen Vorstellungen in der Denkweise und dem Sprachgebrauche der deutschen Mediciner einbürgerten. Die folgende Zeit, die Erregungsspeculationen und die Phantasieen der naturphilosophischen Schule vermehrten den Kram nur mit einigen neuen Stichwörtern und trennten den Arzt von der Natur durch eine dicke Hülle von Nebel. Und doch war der geheime Widerwillen gegen diese abstrusen Verflüchtigungen und die Sehnsucht nach etwas Reellerem bei den Nüchternen vorhanden; und es war zu erwarten, dass man Männer, die mit geistigem Berufe jenem Treiben entgegenträten, mit Jubel empfangen würde. Solche Männer waren in zusammenhängender Folge P. Frank, Autenrieth, Schönlein. Sie drangen vor allem auf Beobachtung, auf das Reelle hin. Frank's Erfahrung war noch eine nackte, unvermittelte, planlose und unbegriffene. Glücklicher schon war sein Schüler Autenrieth. Schärfer schon sagte er sich los von der herrschenden philosophischen Schule, begnügte sich aber auch nicht mit purer Empirie, sondern suchte die pathologischen Thatsachen zu deuten, sie aus dem Bau und den Functionen der Organe (aus Anatomie und Physiologie) zu begreifen. Indessen hatte das Ausland ungemeinen Fortschritt in exactem, positivem Erwerb gemacht. Frank und Autenrieth konnten oder wollten auf dieses Fremde wenig Rücksicht nehmen; sie beschränkten sich auf ihre individuelle Forschung und Erfahrung und erhielten sich dadurch in einer unverkennbaren Einseitigkeit und Befangenheit. Schönlein dagegen, Autenrieth's Schüler und Nachfolger dem Geiste nach, verstand es, die deutsche Wissenschaft mit dem seitherigen Gewinne des Auslands auszustatten und das Eigene mit dem Fremden zu ergänzen. Auscultation und patholog. Anatomie fanden Aufnahme in seiner Klinik, und seine Nosologie wurde auf die materiellen Veränderungen in Krankheiten, auf die positiven, nachweisbaren, anatomischen Läsionen basirt. Der Zug der neueren Zeit nach objectiver Thatsächlichkeit, nach materieller Bestimmtheit wurde in Deutschland zuerst von ihm klar verstanden und die klinische Procedur hienach geändert. — So hat Schönlein jene Positivität, die bei unsern Nachbarn bereits

Allgemeingut war, nach Deutschland verpflanzt. Alles, was Sinn für sie hatte, strömte zu seiner Würzburger Klinik, in der nicht nur docirt und ordinirt wurde, wie anderorts,* sondern in der man die Sinne gebrauchen, concrete Fälle beobachten und die Erscheinungen auf die materiellen Störungen zurückführen lernte. So wurde bei ihm eine Generation von practischen Aerzten gebildet, die in wenigen Jahren mehr Erfahrung davon trugen, als die alten Dynamiker von einer 50jährigen Praxis. Seine Krankheitsschilderungen (wie sie uns in dem gedruckten Manuscripte überliefert sind) verdankten derselben Tendenz ihre gerühmte und früher bei uns nicht gekannte Rundung und Schärfe; und wenn dem ganzen Manne immerhin noch ein naturphilosophischer Beigeschmack aus der Würzburger und Jenenser Schule adhärirte, so übersah man diess gerne als unwesentlich, oder nahm es gar, als geistreiche, eigenthümlich-deutsche Arabesken um den prosaischen Text, mit Wohlgefallen auf. Die Rückführung zu den Thatsachen war das Verdienst von Schönlein, diess der Gewinn seiner Klinik und seiner Schule, die aber bald anfing, ebenso um des Zaubers ihrer Berühmtheit, als um ihrer wirklichen Vorzüge wegen gesucht und erhoben zu werden.

Die positive Richtung, der Schönlein in Deutschland Geltung verschaffte, ist indessen wohl in den meisten deutschen Kliniken mehr oder weniger heimisch geworden; und man hat Unrecht, hierin von der Schönleinschen noch etwas Apartes erwarten zu wollen. Mancher, der die „klinischen Vorträge“ mit überspannten Anforderungen zur Hand nimmt, hier die letzte und höchste Weisheit zu finden hofft, wird sie mit Aerger und unbefriedigt wieder weglegen, weil er nichts bemerkenswerth Neues trifft, selbst All das so gedacht und gewusst, getrieben oder schon anderorts gehört hat. Aber er ist unbillig gegen den grossen Kliniker. Schönlein hat seine Mission zum grossen Gewinn des medicinischen Deutschlands erfüllt; er hat sich einen unsterblichen Namen in der Geschichte unsrer Wissenschaft und unsern ganzen Dank erworben, selbst wenn seine heutige Klinik Manches zu wünschen übrig lässt und hinter der jetzigen Zeit zurückgeblieben ist.

Immerhin aber ist die Herausgabe der klinischen Vorträge eines so bedeutenden deutschen Lehrers an sich von ungemeinem Interesse, schon der Seltenheit wegen. Solche Vorträge dürften meist instructiver sein, als Monographieen und selbsterzählte Krankheitsgeschichten, als umständliche Abhandlungen und specielle Nosologieen. Wenigstens bestätigt sich diese Erwartung an den vielen in Frankreich und England erscheinenden Mittheilungen aus den Kliniken ausgezeichneter Lehrer.

Nach diesem Gesichtspunkte glauben wir, das vorliegende Buch einer nähern Betrachtung widmen zu dürfen.

* Noch mehrere deutsche Kliniker machten hievon eine ehrenvolle Ausnahme. Wir erinnern nur an Peter Krukenberg. Sein Einfluss auf die Gestaltung der deutschen Medicin blieb aber hinter dem Schönlein's weit zurück, obwohl die positive Richtung bei ihm noch unverfälschter sich erhalten hatte. Es fehlten ihm nur die Schüler, die die Posaune zu handhaben wussten.

Was zuerst die personellen Aeusserlichkeiten in diesen Schönlein-schen Vorträgen betrifft, so hat sich Herr Güterbock sichtliche Mühe gegeben, Etwas von dem dramatischen Auftreten des Lehrers zu erhalten. Er hat sogar einige Mal das Krankheitsexamen (im zweiten Hefte) als Dialog vorgeführt. Aber — seine Absicht ist ihm schlecht gelungen. Was beim mündlichen Vortrag mit Jubel aufgenommen wird, das nimmt sich als nachgeschriebene Phrasen und gedruckte Witze matt, trivial und fast albern aus. Herr Güterbock war ohne Zweifel ein gar zu sclavischer Copist und übersah den Geist, indem er die Buchstaben nachmalte. Er hätte Schönlein kaum einen übleren Dienst erweisen können, als indem er seines Meisters geflügelte Worte in dieser hausbackenen Form der Unsterblichkeit übergab. Was soll man dazu sagen, wenn der Herausgeber seinen berühmten Lehrer von der Unmöglichkeit sprechen lässt, „ein Coecalgeräusch durch Salben fortzuschmieren", wenn er mitten in einer ernsten Untersuchung ihm Trivialitäten in den Mund legt, wie: „wo der diagnostische Hund begraben liege", oder wenn er Herrn Schönlein die Practiker, die nicht auscultiren wollen, „dickohrig" schimpfen lässt? Gibt es eine Hingebung, die auch von solchen Armseligkeiten erbaut wird?

Doch wir wenden uns zu wichtigeren Punkten.

Vor allem interessirt es uns, in diesen Vorträgen zu erfahren, von welchem Standpunkte aus Schönlein die concreten Fälle betrachtet. Schönlein ist in neuerer Zeit von Anhängern und Gegnern als das Haupt des Nosologismus und Parasitismus bezeichnet worden, wozu sein gedrucktes Manuscript und das Treiben seiner Schüler die volle Berechtigung gab. Es hat uns immer gedäucht, eine solche theoretische Anschauungsweise müsse für das Krankenbett, wenn nicht eine Unmöglichkeit, doch in hohem Grade hemmend sein. Hier haben wir nun den Meister der nosologistischen und parasitischen Schule in seiner practischen Thätigkeit. Hier möge er uns vordemonstriren, wie man den Parasiten zu componiren oder herauszuklauben hat, und welchen Vortheil für das concrete Erkennen und Handeln die Familien und Genera, die Krankheitsorganismen und der ganze naturhistorische Ballast bringen. Aber was finden wir? An die parasitische Anschauungsweise ist kaum an Einer, unbedeutenden und versteckten Stelle entfernt erinnert. Das Ordnungs- und Familienwesen, die Verbindungen und Verwandtschaften der Krankheiten sind nicht mehr noch weniger benützt, als man sie von Alters her zu benützen pflegte. Nirgends sind die vorkommenden Fälle in die systematische Classification hineingedrängt, nirgends wird uns „das egoistische Princip im Kampfe mit dem planetarischen" vorgeführt, nirgends wird uns jenes Geheimniss enthüllt, durch welches man, wie die Schüler versichern, „tiefer in die innere Natur der Krankheiten eindringen" kann. Dagegen finden wir einen einfachen, harmlosen Practiker, wie man ihn aller Orten sehen kann, der seine Diagnosen macht, indem er für die *Krankheitsfälle* den technischen Namen heraussucht, der die Symptome

unter grosse Haufen: nervöse Symptome, Schleimhaut-Symptome etc. getrost unterbringt, sich wenig weiter um die Natur dieser Erscheinungen bekümmert, der, wo etwas ungeschickt dazwischenläuft, es eine Episode nennt, wo's gut dabei geht, es eine Crise heisst, der fleissig den Kalender zu Rathe zieht, der mit den Gründen öfter hinter dem Berge hält, als sie preisgibt, (z. B. „Gründe lassen sich für die eine, wie für die andre Ansicht anführen" p. 176), der um so lieber die bekannten Categorieen: Torpor, Status nervosus, Genius morborum, passive Erscheinungen, Reaction etc. handhabt, der übrigens manche schöne Erfahrung mitzutheilen weiss, und manchen geistreichen Einfall, auch manche überraschend wichtige Bemerkung zum Besten gibt. Wir sehen mit einem Wort einen Practiker aus der guten, alten Zeit, an dem das letzte Jahrzehend mit seinen Entdeckungen ziemlich unberührt vorübergegangen ist, der aber auf seinem Standpunkte und für seine Zeit eine gewisse Unbefangenheit und wohlthuende Nüchternheit zeigt.

Diese practische Unbefangenheit und Nüchternheit ist doppelt anzuerkennen, wenn man sie mit den Redensarten und der starren Systematik des abgedruckten Nosologie-Manuscripts Herrn Sch.'s vergleicht; sie hat sich namentlich sehr vortheilhaft in den klinischen Vorträgen über Pneumonien bewährt. Wer seine Kenntnisse über Lungenentzündungen aus den ältern Compendien oder dem Abdruck der speciellen Pathologie Herrn Sch.'s gezogen hat, der wird die hieher gehörigen klinischen Vorträge mit grossen Nutzen studiren, indem er hier erkennen wird, wie wenig er erwarten darf, das dort Eingelernte in der Natur wieder zu finden.

Die erste klinische Operation ist immer die Diagnose. Der Weg, den der Schüler hier den Lehrer gehen sieht, ist häufig entscheidend für seine ganze künftige practische Thätigkeit: und der klinische Lehrer hat hier eine nicht kleine Verantwortung. Collegienhefte werden vergessen, schiefer Theorieen, mit denen man genährt wird, kann man Herr werden; aber die Genauigkeit oder Leichtfertigkeit des Untersuchens, an die man als klinischer Neuling gewöhnt wird, bleibt meist eine Gewohnheit für's Leben. Herr Schönlein spricht eine grosse Wahrheit aus, wenn er sagt: „Die Symptome einer Krankheit aufzufinden, das kann nach einiger Uebung jeder Krankenwärter, jeder bornirte Kopf, aber die aufgefundenen zu werthen und die einzelnen Gruppen zu ordnen, da beginnt der Process der Synthese." Allerdings! aber gerade Uebung, Gelerntsein ist zu jenem Auffinden nothwendig, und ohne diese Uebung bleibt auch das grösste Genie ein diagnostischer Stümper. Und wo soll der junge Arzt diese Uebung erhalten, als in der Klinik? Doch man versichert uns, Herrn Schönlein's Klinik sei „eine höhere, reifere Klinik." Er setzt also wohl diese semiotische Uebung voraus. Aber immer hätte er Veranlassung und Ursache genug gehabt, auch seine reiferen Schüler daran zu erinnern, wie im einzelnen Falle die Diagnose nur durch eine genaue Analyse der Einzelnphänomene gesichert wird und eine solche durchaus verlangt. Wohl kann man oft genug eine richtige Diagnose aus dem Gesammt-

eindruck machen, wozu man eben kein Taktgenie zu sein braucht, und gerade der Anfänger, der Unwissende pflegt in dieser genialen Weise zu verfahren. Schönlein, wie jeder Kliniker, sollte aber gegen diese zur Oberflächlichkeit und Gedankenlosigkeit führende Manier durch Wort und Beispiel kämpfen, er sollte zeigen, dass nur der eine gründliche Diagnose zu machen fähig ist, der sich früh gewöhnt, der Gründe seines Urtheils sich bewusst zu werden und davon sich Rechenschaft zu geben. Statt dessen scheint Schönlein die flüchtige und divinatorische Diagnose als Muster aufstellen zu wollen. Wenn auch Schönlein versichert, das Vermögen zur diagnostischen Combination der Erscheinungen könne nicht „eingetrichtert" werden, so war er doch schuldig, seine leitenden Grundsätze, wenn er solche hat, anzugeben und sie an den einzelnen Fällen zu erläutern; er war schuldig, das diagnostische Resultat durch Aufzeigen des geistigen Processes, der zu demselben führte, zu rechtfertigen. Alles, was er sehen lässt, ist, dass er die Symptome in topische und allgemeine theilt, oder sie nach der gröbern Anatomie ordnet, und hierin allein wird doch nicht die grosse und schwierige Aufgabe der Synthese bestehen sollen, von der er spricht. Selten zeigt er auf die verschiedenen Möglichkeiten hin, wie die Zeichen aufgefasst werden können, und wo er es thut, verschweigt er die Gründe der Entscheidung. Es ist bei ihm alles unzweifelhaft und fertig. Einem blöden Enthusiasten mag er mit dieser Zuversicht imponiren: aber für denkende Schüler ist ein solches Verfahren nicht instructiv. Der klinische Lehrer hat die Pflicht, selbst in solchen Fällen, wo er persönlich mit der Diagnose im Reinen ist, aufmerksam und umsichtig die verschiedenen Möglichkeiten gegen einander zu halten und vor Allem Gründe zu bringen und keine Versicherungen! Selbst wenn Schönlein's diagnostische Resultate immer unfehlbar wären, so wäre sein diagnostisches Verfahren für eine Klinik ein tadelnswerthes. Unglücklicherweise sind aber bei einer genauen Betrachtung die so rasch gewonnenen und sicher hingestellten Resultate nicht einmal sehr stichhaltig. Wir sind weit entfernt, aus irrigen Diagnosen an sich einen Vorwurf zu machen, und wenn wir eine Liste derselben (aus den den bis jetzt edirten 37 Fällen hersetzen, so geschieht es nur, um zu zeigen, dass Herr Schönlein so gut, wie jeder andre Kliniker, Ursache hat, behutsam in seinen Aussprüchen zu sein und die Symptome mit Exactheit aufzunehmen und sie nach allen Möglichkeiten hin zu beleuchten und zu erwägen. — Die Liste mag zugleich als Inhaltsübersicht dienen:

1. Fall. Schönlein's Diagnose: Abdominaltyphus. Section: Tuberkeln in mehreren Organen, namentlich im Gehirn mit seroser Anfüllung und Dilatation der Seitenventrikel, im Darm einzelne kleine (nicht näher beschriebene) Geschwüre, deren grösste nur den Umfang einer Linse hatten.

2. Fall. Sch. Diagnose: Cerebraltyphus (nach Sch.'s eigenem Ausspruch pag. 13. Die Ueberschrift besagt im Widerspruch damit: Abdominaltyphus). Wahrscheinliche Diagnose: heftige Grippe.

3. Fall. Sch. Diagnose: Abdominaltyphus, der diesesmal aus dem

Grunde, weil der Kranke schwindelt und beim Aufstehen eine Unmacht bekommt, als ein pathologisches Aequivalent „der (zur Zeit fehlenden) intermittirenden Fieber“ angesehen werden soll!! Der Kranke genest in 14 Tagen. — Wahrscheinliche Diagnose: Intestinalcatarrh, durch ein unzweckmässig gegebenes Emeticum verdorben.

4. Fall. Sch. Diagnose: Cerebraltyphus, Entzündung der rechten Lunge, bei der jedoch darum „keine subjectiven Symptome sich zeigen, weil sie noch nicht zum Bewusstsein des Kranken gekommen ist.“ Es trat eine Blutung aus der Nase ein, die „zwar mit Hinblick auf den Zustand des Sensoriums in diesem Falle von nervosa stupida oder Cerebraltyphus etwas Kritisches hatte, aber mit Hinblick auf den allgemeinen Zustand, auf die typhöse Krankheit nur eine symptomatische war!“ etc. — Ziemlich wahrscheinliche Diagnose: schwerer Abdominaltyphus. (Die Darstellung des Falls ist zu oberflächlich, als dass man ein bestimmteres Urtheil formuliren könnte: man sehe z. B. die geringe Berücksichtigung der Lungen, wo doch Anfangs eine Entzündung diagnosticirt war, und worüber nachher nur sehr laconisch geäussert wird: „Die Erscheinungen haben sich offenbar sehr gemässigt.“ Jedoch lässt die Aufeinanderfolge sehr verschiedener und schwerer Zufälle bei diesen Kranken allerdings auf einen Typhus schliessen.)

5. Fall. Sch. Diagnose: Abdominaltyphus. Nervosa versatilis. Die Symptome bei diesem „schwächlichen, gracilen“ 19jährigen Kranken, aus denen Schönlein diese Diagnose ableitet, sind: Verstopfung, leichte bronchitische Reizung, blasses Gesicht, Unruhe, grosse Beweglichkeit („beständiges Spiel aller Muskeln“), kleiner, schwacher Puls. Sonst wird nichts angegeben. Zwei Tage nach der Aufnahme tritt Schlaf und ein weicher Stuhl ein, am dritten folgte die Reconvalescenz. — Wahrscheinliche Diagnose: Irgend welches leichtes Fieber, vielleicht fieberhafter Lungencatarrh bei einer nervösen Constitution.

6. Fall. Sch. Diagnose: Abdominaltyphus, wie kein Zweifel. Bei der Section wird nur der Larynx und Oesophagus (in welchen ein schmutzig-gelber Epitheliumüberzug gefunden wird, den Schönlein mit den Massen vergleicht, die bei septischer Metritis, bei Nosocomialgangrän vorkommen, und die (sie enthalten nach der angeführten microscopischen Untersuchung „nur Epitheliumzellen und Fettkügelchen“) auch beim Abdominaltyphus „zuerst unter der Schleimhaut des Darmes sich zeigen und dann die Geschwüre hervorrufen!“ (also submucöses Vorkommen der Epitheliumzellen, eine überraschende Entdeckung!) — und die Dünndarmschleimhaut berücksichtigt, von der ganz kurz berichtet wird, dass auf ihr „sich die gewöhnlichen Erscheinungen zeigten!“

7. Fall. Sch. Diagnose: „eine bedeutende Inflammation am untern Theil der linken Lunge.“ Worin das „bedeutende“ des topischen Leidens lag, wird nicht gesagt. In dem vorgeschrittenen Stadium? Es scheint nicht. In der Ausdehnung? Nach Schönlein's eigenen Worten war sie gering. Also wahrscheinliche Diagnose: sehr mässige Pneumonie,

was sich auch bestätigt, indem schon drei Tage hernach „die localen Brusterscheinungen ganz verschwunden sind."

8. Fall. Sch. Diagnose: Pneumonie im untern Lappen der linken Lunge: „daneben steht die Entwicklung eines typhösen Leidens zu befürchten." — Der Kliniker täuschte sich aber, und die pseudotyphösen Symptome verschwanden schon nach drei Tagen.

9. Fall. Sch. Diagnose: Pneumonie, complicirt mit Intermittens. Die Krankengeschichte ist nicht, was eben hier sehr am Platze gewesen wäre, ordentlich Tag für Tag, sondern nur im Resumé mitgetheilt, die auscultatorischen und Percussionszeichen sind ganz übergangen.

10. Fall. Sch. Diagnose am ersten Tag: Complication eines typhösen Leidens mit Entzündung im obern Lappen der rechten Lunge; am 4. Tag: Pneumonie mit zufälliger, durch ein Laxans hervorgerufenen Darmaffection, Gehirnsymptome nur als „nebensächlich" anzusehen; am 10. Tag: Noch hinzugetreten „ein entschiedenes Leiden der Serosa des Herzens", diagnosticirt aus einem „Folliculargeräusch" (?) an dem Ursprung der Aorta. (Ob diese Stelle früher untersucht und gesund befunden wurde, ist nicht gesagt.) Schon des andern Tages: Uebertritt in die Reconvalescenz. — Es lassen sich, wie die Beobachtung vor uns liegt, nur unsichere Vermuthungen aus diesem Falle ziehen.

11. und 12. Fall. Pneumonieen.

13. Fall. Sch. Diagnose: Pleuritis, die „mit einer Pseudocrise mit Lymphergusz geendet hat."

14. Fall. Sch. Diagnose: Pleuropneumonie. — Wahrscheinliche Diagnose: Pleuritisches Exsudat mit Compression der entsprechenden Lunge.

15. Fall zeichnet sich wiederum durch eine Ungenauigkeit aus, die die Beurtheilung sehr erschwert. Es ist ein Fall von acutem Gelenksrheumatismus, wie Schönlein richtig diagnosticirt. Am ersten Tag heisst es aber überdiess, dass „zu befürchten stehe, dass sich die (vorhandene) Bronchialreizung zu begrenzter Lungenparenchymentzündung steigern möchte." Drei Tage später, ohne alles Zwischenglied, erzählt der Kliniker ohne alle weitere Angabe, es sei „wegen eines Wiederauftauchens der Lungenentzündung" den Abend vorher ein Pfund Blut entzogen worden, „worauf ein Nachlass" eingetreten sei. Tags darauf heisst es ebenfalls ganz einfach, „die pathischen Erscheinungen (welche doch?!) in der Lunge steigerten sich", und wiederum einen Tag später: „die Erscheinungen der Entzündung des Lungenparenchyms seien fast zu Grunde gegangen." Ist das ein klinischer Unterricht? Ist das eine Unterweisung für Schüler auch in einer „reiferen" Klinik? Es ist wohl an dieser ganzen Lungenentzündungsgeschichte zu zweifeln, denn der indessen ausgebrochene Friesel, die indessen entstandene Herzaffection werden wahrscheinlich die Symptome hervorgerufen haben, die Herrn Schönlein irregeleitet haben. In Beziehung auf die Symptome der Herzaffection herrscht übrigens dieselbe ärgerliche Unbestimmtheit.

16. Fall. Sch. Diagnose: Rheumatismus acutus mit Affection des

Pericardiums und Endocardiums. Sectionsbericht über die Maassen schlecht, des Pericardiums wird darin gar keine Erwähnung gethan, woraus man wohl auf dessen Integrität wird schliessen dürfen.

17. Fall. Sch. Diagnose: Eccentrische Hypertrophie des linken Herzventrikels und „Leiden der Aortaklappe" von vertriebener Krätze. — Wahrscheinlicher Zustand: Insufficienz der Valvula mitralis (soweit aus der nachlässig angegebenen Untersuchung zu schliessen ist) ohne bekannte Ursache.

18. Fall. Verlauf eines Gelenksrheumatismus mit Endocarditis und Delirien bei einem schon zuvor Herzkranken.

19. Fall. Sch. Diagnose: Rheumatische Entzündung der Pyramidenmuskel und vielleicht metastatischer (!) Abgang von Eiter durch den After. — Wahrscheinlicher Vorgang: Abscessbildung zwischen Blase und Rectum und Oeffnung in Letzteres.

20. Fall. Sch. Diagnose: Rheumatismus der Bauchmuskeln, Entzündung des Peritoneums. — Von Rheumatismus war der Beschreibung nach nichts wahrzunehmen, wenn man nicht anders alle vagen Schmerzen, die ja so oft die verschiedensten Krankheiten einleiten, rheumatische nennen will. Ebensowenig sind sichere Zeichen von Peritonitis („Adhäsionen zwischen den Platten des Peritoneums" nach pag. 215) angegeben. Wohl aber war eine zwischen Nabel und Schamberg gelegene, matttympanitischen Ton gebende, auch von Vagina und Rectum aus fühlbare Geschwulst vorhanden, von der Sch. nur dunkle Rede gibt, und über die sich der mangelhaften Angaben wegen auch nichts Weiteres sagen lässt.

21. Fall. Sch. Diagnose: Peritonitis aus acutem Rheumatismus der Bauchmuskeln entstanden. Recidive „nach dem Genusse eines rohen Apfels." — Wahrscheinlich: Peritonitis von Perimetritis und Tuba-Entzündung ausgehend (sowohl nach den Symptomen, als nach dem Sectionsberichte, linke Tuba zu einem hühnereigrossen Eitersacke ausgedehnt). Die Section lässt aber wieder viel zu wünschen übrig. So wird gesagt: es haben sich Foecalmassen „durch eine noch bei Lebzeiten geschehene Thaler (!) grosse Ruptur des Colon descendens in der Gegend der Flexura sigmoidea" in den Beckenraum ergossen.

22. Fall. Puerperalperitonitis.

23. Fall. Oophoritis haemorrhagica (die Eierstocks-Hämorrhagie ist hier sehr zweifelhaft. Schönlein schliesst auf sie aus dem Eintreten einer starken Menstruation, welche „als pathisches und nicht als kritisches Symptom anzusehen" sei. Wahrscheinlicher Zustand: Eiterbildung im Ovarium oder seiner Nähe.

24. Fall. Sch. Diagnose: Peritonitis puerperalis, Metritis septica, kein Fortschreiten der Entzündung auf die Uterusvenen. — Section: Die Venenplexus des Uterus und der Ovarien fast durchweg mit Eiter gefüllt.

25. Fall. Sch. Diagnose: Peritonitis und Phlebitis uterina. — Wahrscheinlich: Peritonitis und Perimetritis ohne Venenaffection (auf letztere

hatte Schönlein nur aus einem Schmerzen in der rechten Uterusgegend geschlossen).

26. Fall. Schönlein stellt die Alternative: Febris bilioso-meningea oder reine Meningitis mit symptomatischem Erbrechen. Später denkt er an Typhus, obwohl aus einer vorher vorhandenen Aderlasswunde „eine Unze eitriger Jauche" entleert ward. — Sectiòn: „nicht die leiseste Spur von Entzündung im Gehirn;" Phlebitis der Armvene.

27. Fall. Es ist nur die Epicrise über einen interessanten Fall von Pfortaderentzündung gegeben.

28. Fall. Sch. Diagnose: Milz und Leber in ihrem untern concaven Theil entzündet (dieser Theil der Diagnose ist laut Schönlein's Worten „klar und verursacht nicht viel Kopfbrechens"); Phlebitis der Vena portarum. — Section: Vena portarum gesund, Milz vergrössert, welk, ohne Entzündung (dessenungeachtet ist auch später pag. 353 noch einmal auf diesen Fall als chronische Milzentzündung berufen), Leber am vordern Theil mit beginnender Cirrhose (?), an der obern rechten Spitze einen Abscess enthaltend, in der entsprechenden Vena hepatica Exsudat und in der Lunge secundäre Abscesse. — Der Vorgang ist hienach ganz klar (die Krankheit soll nach einem heftigen Aerger entstanden sein): Hepatitis mit Abscessbildung, Aufnahme des Eiters daselbst in die Lebervene; Blutvergiftung, secundäre Ablagerungen in die Lunge; die Milz wahrscheinlich nur secundär vergrössert. Unbegreiflich aber erscheint es, wie Schönlein Angesichts des Leichenerfunds in der Epicrise seinen diagnostischen Fehlgriff nicht aufgibt.

29. Fall. Sch. Diagnose: eine zur Inflammation hinneigende Irritation des rechten Leberlappens!!

30. Fall. Sch. Diagnose: Icterus nach Quecksilbergebrauch (so angenommen, weil die Person 1½ Jahr zuvor syphilitisch gewesen sein soll). Es wird Jod als Antidotum des Mercurs gereicht, worauf Erbrechen eintritt und die Person in drei Tagen stirbt. Nach dem Tode erfährt Schönlein, dass die Syphilis ohne Quecksilber behandelt worden war. Zustand der Leber nach der Beschreibung unklar: Massenverminderung, ungewöhnlicher Blutreichthum und „die anatomischen Veränderungen der Cirrhose nachweisend."

31. Fall. Einfacher Fall von Bleicolik.

32. Fall. Sch. Diagnose: Ileus von verbreiteter Strictur des Darms in Folge von Bleivergiftung. — Section: Knickung des Colons theils mit normalem, theils mit vergrössertem Darmdurchmesser.

33. Fall. Haematemesis von Leberaffection. Letztere wird nur desshalb angenommen, weil den Kranken die ganze rechte Brusthälfte schmerzt. Ueber den möglichen Zustand des Magens wird nichts gesagt.

34. Fall. Magenblutung von Aneurysma Aortae abdominalis!! Ob bloss Dilatation der Arterie oder ein aneurysmatischer Sack vorhanden sei, lässt Schönlein in diesem Falle noch „in Suspenso." — Der Kranke genest in kurzer Zeit.

35. Fall. Sch. Diagnose: Milzvergrösserung, grosse seröse Cyste im linken Leberlappen, Eiterung der meseraischen Drüse: dieser Zustand, sagt Schönlein, sei nicht schwer zu verkennen. — Section: Enormer Markschwamm mit Dislocation der plattgedrückten Milz und der andern Bauchorgane (von wo er ausgeht, wird verschwiegen), kleine Markschwammknoten in Leber und Lunge.

36. Fall. Sch. Diagnose: „Ueber die Natur und den Sitz des Uebels waltet kein Zweifel ob: es ist eine carcinomatöse Degeneration des Magens in seiner untern Curvatur.“ — Section: Sitz des Krebses: Pylorus.

37. Fall. Sch. Diagnose: Leberdegeneration, später Uebergehen zum Pylorus. — Nach dem sehr unordentlichen Sectionsbericht ist wenigstens so viel sicher, dass ein Markschwamm im Pförtner den Ausgang nahm und erst von da aus auf den angehefteten linken Leberlappen sich ausdehnte. —

Angesichts dieser 37 Diagnosen können wir den patriotischen Wunsch nicht unterdrücken, es möchte doch keinem unsrer Collegen jenseits des Rheins beifallen, diese Vorträge unsres berühmtesten Klinikers durch eine Uebersetzung seinen Landsleuten, die Herr Schönlein bei jeder Gelegenheit zu verunglimpfen und zu verhöhnen sich bestrebt, zugänglich zu machen; die Vorurtheile, welche man dort noch so allgemein gegen die deutsche Wissenschaft hegt, möchten dadurch eine scheinbar nur zu gerechte Begründung erhalten.

Indessen, wie schon gesagt, müssen wir uns aufs Ernsteste dagegen verwahren, als sollten aus diesen Irrthümern Schönlein's in den diagnostischen Resultaten an sich ein Vorwurf gemacht werden. Die Diagnose ist ein Wahrscheinlichkeitscalcul und mit dem besten Wissen und Eifer sind Missgriffe leider unvermeidlich. Vielmehr ist es die Leichtigkeit, mit der Herr Schönlein die diagnostische Aufgabe nimmt, die Oberflächlichkeit seiner Untersuchung, die Mangelhaftigkeit der Methode und vor allem die Zuversicht in den Aussprüchen, wogegen man sich erklären muss, um so mehr, wenn es eine Unfehlbarkeit von so zweifelhafter Solidität ist, die dem Schüler zum Muster dienen soll.

Wir haben es gewagt, an dem Betriebe der medicinischen Wissenschaft und Praxis in Deutschland Manches auszusetzen; wohl kam uns hernach hin und wieder der Gedanke, ob wir nicht zu grell geschildert und zu streng getadelt haben, ob unsre Vorwürfe nicht am Ende nur die letzten im Schlendrian verstockten und nicht des Erwähnens werthen Nachzügler des ärztlichen Heeres betreffen. Vorliegende Vorträge des berühmtesten deutschen Lehrers können uns leider vollkommen hierüber beruhigen. — Zwei Grundlagen namentlich sind es, auf welche die heutige Medicin ihre Beobachtung, ihr Urtheil und ihr Handeln stützt, oder stützen soll: die pathologisch-anatomischen Thatsachen und die Gesetze der Physiologie (mit Einschluss von Physik und Chemie). Eine Klinik oder ärztliche Praxis, welche diese Grundlagen vernachlässigt, ist ein Anachronismus.

Gewöhnlich haben wir eben gesehen, stimmten die Sectionserfunde nicht mit der Diagnose überein; ein solches Dementi kann auch dem umsichtigsten Diagnostiker hin und wieder begegnen und sogar in der Mehrzahl der Fälle wird er dies und das in der Leiche anders finden, als er es während des Lebens vermuthet hatte. Aber um so eifriger sind eben darum die Obductionen von dem klinischen Lehrer anzubeuten. Nicht als ob ich verlangen wollte, er solle sie zu pathologisch-anatomischen Demonstrationen bringen. In der Klinik soll nicht erst pathologische Anatomie erlernt werden: ihre genaue Kenntniss muss vielmehr bei dem klinischen Practikanten vorausgesetzt werden, sonst versteht er nicht einen einzigen Fall. Aber dem Kliniker bleiben Beziehungen genug übrig, durch welche er seine Sectionen lehrreich machen kann. Vor allem hat er den Erfund aufrichtig mit der Vorstellung zusammenzuhalten, die er sich während des Lebens von dem Zustand der Organe gemacht hatte. Oft genug mag er selbst, wie der Schüler, hier lernen, wie man Fehler in der Diagnose hätte vermeiden können, wie man Wichtiges vernachlässigte und manche Möglichkeit übersehen hatte. Eine solche Ergänzung der Diagnose aus dem Leichenerfund ist instructiver, als hundert Diagnosen, die man nur an Lebenden machen konnte oder am Cadaver so ungefähr bestätigt findet. Erst hiedurch wird dem Schüler die Aufgabe, wie die Grenze der Diagnostik klar und anschaulich. Herrn Schönlein's Sectionen sind aber, wenigstens bei dieser Güterbock'schen Relation, zu mangelhaft und ungenau, als dass sie zu irgend einem Zwecke dienen könnten; in manchen Fällen erhält man nur eine dunkle Ahnung von dem, was gefunden wurde. Besprochen werden mehrere gar nicht. Wo eine Epicrise gegeben wird, ist sie zuweilen von der Art, dass sie den Verdacht eines Bemäntelungsversuchs des diagnostischen Missgriffs erregen könnte. Wo ein überraschender Erfund eingestanden wird, fehlt wenigstens die Unterweisung, wie das Misskennen hätte verhütet werden mögen. Eine wirklich befriedigende Erörterung des Leichenbefunds findet sich auch nicht Einmal.

Aber nicht nur diese nachträgliche Benützung der pathologischen Anatomie ist die Aufgabe des auf der Höhe der Zeit stehenden Klinikers. Vielmehr ist es noch viel wichtiger, dass seine ganze Betrachtungsweise der Krankheitsfälle durch die speciellste Kenntniss der anatomischen Thatsachen geleitet und beherrscht werde, dass seine stete Rücksicht sei, aus den offenen Erscheinungen den anatomischen Zustand der Organe, und zwar sämmtlicher Organe so weit möglich zu erkennen. Herr Schönlein selbst dringt zwar fortwährend auf die Berücksichtigung der materiellen Basis der Erscheinungen und polemisirt gegen die substanzlosen Fasoleien der früheren Dynamiker. Aber es bleibt bei dem abstracten guten Willen. Die Beziehungen auf die anatomischen Zustände, wo er sie versucht, sind vag und lassen zuweilen falsche Vorstellungen von den anatomischen Verhältnissen in Krankheiten vermuthen (z. B. im 14ten Falle, wo sich Schönlein über das Verhalten der Lunge beim

pleuritischen Exsudate offenbar nicht klar geworden ist, und an vielen andern Stellen). Die Diagnosen werden fast immer nur auf einen Krankheitsnamen gestellt, ohne dass die Art der Läsionen dabei erörtert würde. Zeichen, welche aufs bestimmteste gewisse materielle Verhältnisse der Organe anzeigen, z. B. tubäre Respiration, Crepitiren werden nicht auf die ihnen entsprechenden anatomischen Zustände bezogen, sondern flugs daraus die abstracte Diagnose: Pneumonie gemacht. Die Untersuchungen des Unterleibs, wo sie vorgenommen werden, sind auf eine Art dargestellt, dass Zweifel über die gehörigen Kenntnisse des Klinikers in der pathologischen Anatomie der Bauchorgane nicht ganz ungerechtfertigt erscheinen. Ueber das Fortschreiten der anatomischen Läsionen, über die Verwandlungen und secundären Veränderungen der Producte ist kaum hin und wieder ein einsames Wörtchen zu finden.

Die andre Grundlage des medicinischen Erkennens und Handelns ist die Physiologie mit ihren Hülfswissenschaften und integrirenden Theilen: Chemie und Physik. Was dem Arzt zur Beobachtung vorliegt, sind die zugänglichen veränderten anatomischen Verhältnisse und die veränderten Functionirungen. Zusammen hat man diess die Symptome genannt. Die alte Medicin meint durch roh empirisches Vergleichen dieser Symptome mit den Symptomen der aufgestellten Krankheitsbilder allen Forderungen Genüge geleistet zu haben. Heut zu Tag ist es anders geworden. Es genügt nicht mehr, zu sagen, dass die Gehirnsymptome im Typhus von einer Gehirnreizung abhängen können, „die mit der Eruption auf der Bauchschleimhaut zusammenfalle und dieselbe Bedeutung habe, wie die Kopferscheinungen vor dem Ausbruch der Pocken.“ Jede einzelne Erscheinung muss ihrer Bedeutung nach studirt sein, und die Untersuchung nach dem physiologischen Grunde der einzelnen Symptome kann nicht subtil und umsichtig genug gemacht werden. Die Fortschritte in der Nervenphysiologie, die Kenntniss vieler mechanischer und chemischer Vorgänge im Körper, durch welche die jetzige Physiologie bereichert ist, erleichtert in hohem Grade das Urtheil über die krankhaften Erscheinungen. Herr Schönlein hat auf diese Mittel, in die Natur der Phänomene einzudringen, so gut als verzichtet. Nur für chemische Vorgänge zeigt er eine Neigung. Die übrigen werden in seiner beliebten abstracten Weise als nervöse Symptome, als Bauchsymptome, als Reaction zusammengruppirt und abgefertigt.

Indessen wollen wir gerne einräumen, dass die so nachlässig und mager erscheinende Betrachtung der einzelnen Krankheitsfälle mehr dem Nachschreiber und Redacteur dieser Vorträge, dessen Aufgabe nicht gering und nicht leicht war, zur Schuld fällt, als dem Kliniker selbst; denn der Ref. erinnert sich recht gut, mit welchem lebhaften Interesse er selbst bei einem Besuche in Zürich Herrn Schönlein's klinischen Erörterungen, welche die vorliegenden in allen Beziehungen übertrafen, gefolgt ist, und er kann kaum glauben, dass die Klinik in der Berliner Charité so weit hinter der im Züricher Cantons-Spitale zurückbleiben sollte.

An vielen Orten geht Herr Schönlein in diesen Vorträgen über den behandelten Fall hinaus, knüpft andre Erfahrungen daran oder verweilt auch nicht ungerne auf Allotriis. Dem Schüler und Leser sind diese Partieen nicht die uninteressantesten, und wenn man auch den Zusammenhang mit dem abgehandelten Gegenstand nicht immer recht einsehen kann, so verzeiht man die Abschweifung gerne, wenn man, wie meist, dabei überraschende Bemerkungen zum Besten bekommt. Oft sind dieselben etwas categorisch hingestellt (z. B. die Schädlichkeit des Emeticums im Anfang acuter Krankheiten, namentlich des Typhus); aber als Votum eines so bedeutenden Mannes, wie Schönlein, sind sie immer von Werthe. Seine theoretischen Excurse beziehen sich leider meist auf abgethane Meinungen der Stoll'schen, Brown'schen, Marcus'schen, Broussais'schen Zeit und lassen daher kalt. Dagegen fällt eine fast giftige Polemik gegen die französische Schule, deren Ausbeutung Schönlein doch einen guten Theil seines Ruhmes verdankt, und gegen dortige ausgezeichnete Persönlichkeiten um so unangenehmer auf, als die gehässigen Angriffe fast immer unverdient sind. Die Verdienste Bouillaud's um die Entdeckung der Combination von Gelenkrheumatismus mit Herzaffection sind zu sehr anerkannt und begründet, als dass Herrn Schönlein's Verdächtigungen und Schmähungen sie heruntersetzen könnten. Was soll man aber dazu sagen, wenn er demselben Bouillaud noch heute darüber Vorwürfe macht, dass er den Typhus für eine Arteriitis halte? Mag Herr Schönlein so hoch gestellt sein, als er will, so darf er sich doch nicht erlauben, tüchtige Männer der „Nachäfferei" zu beschuldigen, oder gar von einem gründlichen und ehrenwerthen Forscher, wie Lombard, in öffentlicher Klinik zu sagen, er habe über einem Typhusfalle mit Diarrhoe und ohne Darmgeschwüre „den Verstand verloren!" Durch derartige Brutalitäten wird den Schülern nur ein böses Beispiel gegeben, das in seinen Folgen leicht zurückwirken könnte.

Wir hätten noch Manches zu erwähnen, wozu uns das Studium dieser Vorträge Veranlassung geben könnte. Wir wenden uns jedoch zum Schluss an die Seite, auf die wir selbst am meisten gespannt waren, an die Therapie und die Stellung der Indicationen. Gewiss ist: Herr Schönlein befolgt dasjenige Verfahren, das man heutzutage gemeinhin ein rationelles zu nennen pflegt, d. h. seine Recepte sind einfach, die Mittel wenig zahlreich: er gibt und ändert sie nicht ohne scheinbare Noth und sieht häufig zu, wo die Krankheit sich von selbst einem günstigen Ausgang zu nähern scheint. Indessen ist diese Rationalität im Grunde leider nicht von grosser Tiefe. Nach bestimmten Indicationen, deren Motive man wirklich begreifen könnte, sucht man vergebens in diesen Vorträgen, mit Ausnahme der allerdings sehr achtsam durchgeführten Rücksicht auf die Secretionen. Freilich ist hier dem Einzelnen kein Vorwurf zu machen; er würde nur die gesammte Wissenschaft der Therapeutik treffen, und was wir aus diesen Vorträgen erfuhren, war, dass Hr. Schönlein in diesem Stücke eben auch nicht viel mehr weiss, als wir Andern.

Die Bedeutung Schönleins für die Entwicklung der deutschen Medicin ist ohne Zweifel eine historisch gesicherte, und Ref. ist von ihr, so sehr wie irgend Jemand, überzeugt; aber die vorliegenden klinischen Vorträge bestärken die Vermuthung, dass jene Bedeutung bereits der Vergangenheit angehört. — —

Nachträglich muss ich noch der Polemik Erwähnung thun, zu der das eben angezeigte Buch bereits Veranlassung gegeben hat. Ich will es gerne den Herren Lehrs und Scharlau glauben, dass es ihnen bei ihrem Angriffe auf den Berliner Kliniker nur um die Sache und die Wahrheit zu thun war. Ihre Animosität und Leidenschaftlichkeit ist kein Beweis für persönliche und niedrige Motive, wie die Herren Siebert und Richter in ihren Gegenschriften uns versichern möchten. Dagegen ist jener Angriff nicht nur ohne Takt und ohne Geschmack geschehen, sondern auch wirklich zum Theil höchst ungerecht. Diese Herren bringen eine Menge Sätze und Bemerkungen, die Herr Schönlein hätte auch sagen sollen, zum Theil theoretische Erörterungen, die gar nicht in die Klinik gehören. Haben diese Herren einen Begriff von einem klinischen Vortrag? Sollten sie glauben, dass hier jedesmal der vorkommende Gegenstand erschöpft werden müsse? Der Kliniker soll allerdings die zum Krankheitsbilde nothwendigen Theile nicht vernachlässigen; indessen darf er manche Einzelnheiten im einzelnen Falle übergehen, und auf ein andermal versparen: wie sollte er sonst je endigen können? Ueberdem haben sich jene Herren wirklich oft in unpassender Weise an Kleinigkeiten gehalten (ich erinnere statt aller an den Halitus spirituosus des Herrn Lehrs) und sind in eine Pedanterei verfallen, die jedem Leser, der nicht selbst ein Pedant ist, ihr Buch widerlich machen muss. Noch mehr ist zu rügen, wenn sie aus gleichgiltigen Sätzen einen Sinn herausdemonstriren wollen, an den Schönlein gar nicht dachte, und wenn sie der Art der flüchtigen Rede in einem klinischen Vortrage gar nichts zu gut halten wollen. Der Eifer hat sie endlich zu Ausdrücken und Ausfällen gegen Schönlein sich hinreissen lassen, die die Wissenschaft dem Pöbel überlassen sollte. — Herr Siebert seinerseits bedient jene Herren mit ihrer eigenen Münze. Gehen sie nur wenig auf den Kern der Schönleinschen Vorträge ein, so ignorirt er den Kern ihres Angriffs vollständig. Sind sie pedantisch, kleinlich, so wird er noch pedantischer, noch kleinlicher. Hängen sie sich an elende Nebensachen, verdrehen sie den Sinn eines unschuldigen Satzes, um ihn zu herber Anklage zu benützen, so ist Herr Siebert in diesen Kunststücken wiederum überlegen. Schimpfen sie plebejisch, so überhäuft sie Herr Siebert mit Injurien, und sind sie langweilig, so bleibt auch hierin Herr Siebert nicht zurück. Zeitweise hat Herr Siebert das löbliche Bestreben, piquant in seiner Polemik sein zu wollen; aber er vergisst, dass mit Possen eine ernsthafte Sache nicht abzumachen ist. — Herr C. A. W. Richter, der andere Kämpfer für die wankende Autorität Schönlein's, hat die Sache etwas gründlicher genommen und wirklich manche der ungerechten Vorwürfe

obiger Herren mit Glück abgewehrt. Seine Schrift enthält in der That zu viel Stoff, um sie in wenigen Zeilen abzufertigen. Hätte Herr Richter sich auf das Wissenschaftliche beschränkt, so hätte sie bei seinem offenbaren Talente zur Darstellung mannigfach einen guten Eindruck gemacht, was wir gerne eingestehen, obwohl in unsern Ansichten durch ihn auch nicht das Kleinste verändert worden ist. Im zweiten Abschnitte aber scheint sich Herr Dr. Richter geflissentlich auf einen andern Standpunkt zu stellen. Es ist „der Herr Geheimerath Schönlein," dessen Apotheose hier seine Aufgabe ist. Verdächtigung der Gegner ist ein dreist angewandtes Mittel hiefür. Wie kann Herr Richter sich erlauben, die Herren Lehrs und Scharlau nur als die „vorgeschobenen Personen" zu bezeichnen, als den „Sack, der die ersten Schläge abhalten soll"? Weiss er etwas von derartigen geheimen Coterieen, so sage er es nicht verblümt, sondern offen, nenne die Namen und gebe sie der öffentlichen Verachtung preis. — Sonderbar ist es, dass in neuerer Zeit gerade von dem gebildeten Berlin her Andeutungen von ärztlichen Verschwörungen und Zusammenrottungen daselbst veröffentlicht werden. Es spräche traurig für den Geist der Wissenschaftlichkeit unserer dortigen Collegen, wenn die Ankläger Recht hätten.

XIX. Walther, System der Chirurgie,

erster Band, zweite neu bearbeitete Auflage. Carlsruhe und Freiburg 1843.

Rec. von **Dr. Roser.**

Das Eigenthümliche des vorliegenden Buchs und das, worauf der Verfasser besondern Werth legt, besteht in der Systematik, und in der Form und Methode, welche darin befolgt werden. Wir erblicken hier die Chirurgie in der Form der naturhistorischen Schule; wir erhalten ein sogenanntes natürliches System der chirurgischen Krankheiten. Die der naturhistorischen Schule eigenthümliche Methode und Form hat Ph. F. Walther mit grosser Vorliebe gepflegt und ausgebildet und so ist auch sein Buch vorzugsweise geeignet, um den Charakter jener Schule kennen zu lernen. Daher machen wir uns zur Aufgabe, dieses Charakteristische genau hervorzuheben und mit unsern entschieden abweichenden Ansichten zu vergleichen.

Es bedarf nur einen kurzen Blick in Walther's Buch, um den Gegensatz wahrzunehmen, den die sogenannte naturhistorische Schule mit jener macht, welche den Grundsätzen eines Hunter, Bichat und J. Müller folgt. Bichat's Methode ist immer und überall die objective, beweisende, die von Walther die subjective, dogmatische. Bichat's System gründet sich auf die evident gemeinschaftlichen Charaktere der Gewebe, der Membranen, der Drüsen u. s. w., Walther's auf den ihm eigenen, gleichsam zufälligen Gesichtspunkt, welcher ihn die chirurgischen Krankheiten ziemlich willkürlich und ohne alles Eintheilungsprincip, in Phlogosen, Traumen, Ectopien, Pseudomorphen, Allenthesen eintheilen lässt.

In ganz ähnlicher Art und ebenso willkürlich hat bekanntlich ein anderer Naturhistoriker die innerlichen Krankheiten in Morphen, Phlogosen, Dyschymosen, Phthisen, Neurosen u. s. w. eingetheilt; das Walther'sche System ist jedoch das ältere, es wurde schon vor 40 Jahren gegründet. Somit erscheint uns Walther als der Stifter der naturhistorischen Schule. Wer mag aber damit gemeint sein, wenn Walther

p. VII der Vorrede sich bitter beklagt, dass „die Vorfahrer [der ersten Ausgabe seines Systems, 1833] sich begnügt haben, mit vornehmem Hinwegsehen über den unbequemen neuen Eindringling sich im Besitz des bereits auf ihren Namen einregistrirten Gutes zu behaupten, die Nachfolger aber denselben als gute Beute behandelten und zu ihrem eigenen und dem allgemeinen Besten vergnüglich ausplünderten?“

So verschieden die Systeme beider Schulen, so sehr sind es auch die Lehrmethoden. Bichat's Methode ist die, dass er seinen Schülern sagt: „Ihr müsst meine Lehre für wahr erkennen, weil die folgenden Versuche, Thatsachen und Gründe dafür sprechen.“ Bei Walther lautet es dagegen: „Ihr müsst meiner Lehre vertrauen, denn sie ist durch Erfahrung bewährt, sie verdient Glauben.“

Die letztere Form hat etwas Achtung Gebietendes, Patriarchalisches,* zugleich aber etwas unerträglich Despotisches; es ist eine Tyrannei, gegen welche unsere Zeit aus allen Kräften protestirt. Man lässt sie sich zuweilen gefallen, wenn sie von einer höchst achtungswerthen und geachteten Person ausgeht; man begreift daher recht wohl die unbegrenzte Hingebung und Verehrung, mit welcher die Schüler und Freunde Walther's über ihren Lehrer urtheilen, aber nichts desto weniger liegt es im Geist unserer Zeit, diese despotische Form abzuschütteln und sie als eine der Wissenschaft und besonders der Universitäten durchaus unwürdige zu erkennen.

Der Autoritätsglauben hatte noch vor wenigen Jahrzehnten weit grössern Spielraum in der Chirurgie, als jetzt. Einzelne berühmte Männer, die sich mächtig hervorthaten, waren damals die Gebieter in der Wissenschaft und was sie anordneten, wurde zum Gesetz, zum Dogma. Zu diesen Männern gehörte Walther. Mit vieler Selbständigkeit und Originalität, kühn im Zerstören und im Bauen, schwang er sich auf die Stufe empor, wo er als der Erste unter den deutschen Chirurgen galt. Von dieser Stellung aus, als anerkannte Autorität ersten Ranges, hat nun Walther sein Buch geschrieben, in welchem er mit vollem Bewusstsein, ganz ausdrücklich und entschieden, den Grundsatz des Dogmatismus aufstellt: „Durch die hier gewählte, streng dogmatische Form (heisst es p. IX) möchte sich das vorliegende Werk vielleicht bestens dazu eignen, als Lehrbuch academischen Lehrvorträgen zu Grund gelegt zu werden.“ — Man erkennt auch hieran die Zeit, welcher Walther angehört. Die streng dogmatische Form passt ganz zu seinem aristokratischen Standpunkt und zu seiner subjectiven Anschauungsweise. Uns aber erscheinen Dogmatismus und Chirurgie, Dogmatismus und Naturwissenschaft als zwei Dinge, die nie zusammenpassen. Wir sträuben

* „Das Verhältniss des Lehrers zu den Schülern — sagt W. an einem andern Ort — muss das alte, ehrwürdige des Meisters zu den Gesellen und Lehrlingen sein.“

tus gegen eine streng dogmatische Form im wissenschaftlichen Gebiet ebensosehr, wie gegen die Leibeigenschaft.

Die Bichat'sche Schule, anstatt dem Anfänger Glaubensartikel einzuprägen, bemüht sich vor Allem, ihm das zu zeigen, was erwiesen ist und die Art, wie man es erweisen kann. Nur so glaubt sie ihm einen Begriff und ein Bild davon geben zu können, was Erfahrung und Naturwissenschaft heissen will, nur auf diesem Weg hofft sie ihm zu jener Selbständigkeit des Urtheils zu verhelfen, die für das praktische Wirken unentbehrlich bleibt.

Aber — sagt man — die Schüler, die Anfänger bedürfen jener dogmatischen Form; und wir antworten: gerade diesen ist sie am nachtheiligsten. Wir verlangen nicht eine pedantisch mathematische Methode, der Anfänger soll nicht durch viele Kleinigkeiten und einzelne Beweise zerstreut werden, sondern nur diess wollen wir behaupten, dass die Chirurgie, wie jede Naturwissenschaft eine natürlich-synthetische, mit Einem Wort eine physiologische Methode verlangt, und dass sie bei der abstract-dogmatischen oder aprioristischen Behandlungsweise nicht gedeihen kann. Der angehende Arzt, welcher durch die dogmatische Methode in die Wissenschaft eingeleitet worden ist, muss erst einen langen und schweren Emancipationsprocess durchmachen, bis er zu einiger Selbstständigkeit gelangt. Dieser Process kann wohl dem Anfänger erspart werden, und selbst denen, welche nie fähig gewesen wären, sich selbst zu emancipiren, kann von vorn herein und unmittelbar eine gewisse Selbständigkeit gegeben werden, wenn man sie gleich von Anfang an auf den Gesichtspunkt der objectiven Anschauungsweise, des physiologischen Zusammenhangs und des Beweises stellt und daran gewöhnt. Der Practiker aber bedarf vor Allem Selbstständigkeit, und daher ist der dogmatische Standpunkt im höchsten Grad unpractisch. Die Leute, welche sich nur an die sklavische Befolgung der von ihrem Lehrer gegebenen Regeln gewöhnt haben (und leider ist die Zahl dieser nicht gering!), sind rath- und hülflos, wenn ihnen etwas Unerwartetes begegnet, wofür man ihnen keine Regel ins Gedächtniss eingeimpft hat.

Die subjectiv-dogmatische Darstellungsweise äussert sich darin, dass man sich mit Vorliebe in den Ausdrücken unbestimmter Allgemeinheit bewegt, und dass man gerne viel hohe, pathetische und überschwängliche Worte bringt, durch die wohl mancher Leser bestochen wird, statt dass er durch genaues Eingehen aufs Thatsächliche aufgeklärt werden sollte. Ein Beispiel mag diess zeigen. Um auseinander zu setzen, welches der Unterschied zwischen Medicin und Chirurgie sei, gibt Walther folgende Bestimmungen:

„Es gibt Krankheiten (in nicht geringer Anzahl), bei welchen, in ihrem primitiven wesentlichen und Hauptmomente betrachtet, der menschliche Leib in seinen allgemein physischen, rein somatischen Attributen (des Zusammenhangs, der räumlichen Anordnung seiner festen Theile)

verletzt und beschädigt ist — Krankheiten, welche durch mechanische gewaltsame oder auch (bei ganz überwundener und daher reactionsloser Lebenskraft) rein chemische Einwirkungen der Aussendinge hervorgebracht wurden — Krankheiten, welche auf einzelne Organe räumlich beschränkt, nicht über ganze organische Systeme ausgebreitet und noch weniger aus einem ursprünglichen Ergriffensein der Totalität hervorgegangen sind — Krankheiten, welche mehr in den äussern, als innern Körpertheilen ihren Sitz haben."

„Im Gegensatz derselben gibt es Krankheiten, als deren primitiver und Hauptmoment eine Intemperatur der Lebenskräfte, ein gegenseitiges Unangemessensein derselben — ein Inbegriff von Functionsstörungen ohne gleich anfänglich vorhandene somatische Veränderungen und abnorme Plasticitäten sich darstellt; — Krankheiten, welche durch dynamische, dynamisch-chemische, tellurische, atmosphärische, allgemein cosmische, durch psychische Influenzen hervorgebracht wurden — Krankheiten, bei welchen die organische Totalität gleich anfänglich in ihren innersten Tiefen und in den Mittelpunkten und Strahlenheerden der Vitalität ergriffen und daher das Leiden frühzeitig über ganze grössere organische Systeme ausgebreitet ist — Krankheiten, welche in den innern, die edelsten, die erhaltenden und ordnenden Lebenskräfte bewahrenden — in den tiefer gelagerten, äusserer mechanischer Berührung —, Beschädigung, sowie Hülfeleistung — weniger zugänglichen Organen ihren Sitz haben." Welch ein Aufwand von Redensarten ist diess! Und doch erfährt man dabei nichts Näheres, als das jedem Laien Bekannte, nämlich dass der Chirurg es vorzüglich mit Wunden, Geschwülsten, Operationen u. s. w., der Arzt aber mit Schmerzen, Fiebern und Recepten zu thun hat.

Das Abstracte der Darstellung bei Walther erschwert ungemein das Verständniss. Statt vor Allem die Vorgänge und Erscheinungen zu beschreiben, statt dem Auge des Lesers die Thatsachen vorzuführen, von denen es sich handelt, beginnt Walther mit einer Definition oder Reflexion über dieselben, überall in subjectiv-aprioristischer Weise. Der erste Paragraph des Walther'schen Systems heisst: „Entzündung, Phlogosis (ein figürlicher metaphorischer Ausdruck — von einem analogen chemischen Processe, dem Verbrennungsprocesse abgeleitet) ist örtliche Reizung mit andauernder Hyperämie und dadurch veränderter organischer Plastik." Reizung! veränderte Plastik! Analogie mit dem Verbrennungsprocess! Können so abstracte und unbestimmte Worte dazu dienen, um einen Begriff oder auch nur ein Bild von dem zu geben, was man Entzündung zu nennen pflegt? Ist überhaupt irgend Jemand im Stande, ein physiologisches Gesetz zu begreifen, ohne dass man ihm die Erscheinungen, aus denen es abstrahirt ist, im Detail gezeigt hat? Die Kenntniss der Einzelheiten ist der Anfang und das Ende aller Naturwissenschaft; diese Einzelheiten müssen

so neben einander gestellt werden, dass der Zusammenhang derselben in die Augen fällt und die daraus abstrahirten Gesetze sich von selbst ergeben; es ist mit Einem Wort Objectivität nothwendig und die subjective Reflexion muss zurücktreten. Bei Walther tritt aber dieses subjective Element überall in den Vordergrund, und hieraus ergibt sich dann das Willkürliche seiner Eintheilungen, das Abstracte und Phantastisch-mystische der Diction, das Abschweifende des Gedankengangs und das unbefangene Hinstellen ganz zweideutiger Hypothesen, als ob sie vollständig erwiesene Wahrheiten wären. Besonders Letzteres ist ein grosser Uebelstand. Der subjective Dogmatismus bringt es mit sich, dass der Verfasser das, was ihm wahrscheinlich vorkommt, oder das, wovon er überzeugt ist, nicht erst zu erweisen sucht, sondern als etwas Sicheres und Erwiesenes ausspricht, ohne sich die Mühe einer nähern Begründung zu nehmen. Hiedurch wird aber vielen irrthümlichen Ansichten ein bequemes Thor geöffnet.

Diese Vorwürfe mögen übertrieben scheinen, es mag Mancher von denen, die hier nur zu bewundern gewohnt waren, zum heftigsten Widerspruch gereizt werden, aber man folge uns einmal auf das Gebiet der Walther'schen Deductionen über die Entzündung, und man widerspreche uns, wenn man noch den Muth dazu behält. Wahrhaftig in dieser ganzen Abhandlung, S. 24—76, ist beinahe kein Paragraph, den wir nicht als Beweis unseres Urtheils gebrauchen könnten. Man erlaube uns davon nur wenige Proben anzuführen. §. 3: „Bei der entzündlichen arteriellen Congestion ist ein stärkerer Blutstrom gegen das Organ gerichtet: das Arterienblut führt eine grössere Menge von Körnern, welche Sauerstoffträger sind: diese enthalten eine sauerstoffreichere Eisenverbindung in ihrem Hämatin. Die entzündliche Blutströmung ist daher eine beschleunigte, eine der Quantität nach verstärkte, und zugleich der Qualität nach veränderte, mit vermehrter Sauerstoffzufuhr verbundene — und eine nicht transitorische, sondern bleibende."

§. 8: „Durch Entzündung werden kaltblütige Organe warmblütig und warmblütige heissblütig."

§. 9: „Die Temperaturerhöhung bedingt das Hitzegefühl im entzündeten Organe; daher ist der Entzündungsschmerz heiss und brennend. Stechender Schmerz entsteht von der Ausdehnung der kleinen Gefässe im Moment des ungewohnten Bluteindrangs — drückender, spannender Schmerz von der Ausdehnung der infiltrirten Gewebe, und von der Selbstwahrnehmung der vermehrten specifischen Schwere u. s. w."

§. 19: „Die Phlogosis ist so sehr und beinahe ausschliessend Blutkrankheit, dass sich die ihr eigenthümlichen pathologischen Veränderungen nur im Blut, anfangs durchaus

nicht, und erst später in den Geweben, Fasern des entzündeten Organs zeigen."

§. 26: „Die torpide Entzündung ist bei schwacher Reizung durch unverhältnissmässige starke Hyperämie und durch eine entschiedene Neigung zu pseudoplastischen Veränderungen ausgezeichnet." Sind hier vielleicht die gangränösen Entzündungen bei Typhus, eitriger Vergiftung u. dgl. gemeint? Es ist schwer, diess aus den angegebenen Charakteren „schwache Reizung, starke Hyperämie, Neigung zur Pseudoplastik" zu errathen.

§. 31: „Da die entzündliche Diathese [bei Dyscrasie] nicht rein vorhanden, sondern durch die gleichzeitige dyscrasische getrübt ist, die Krankheit zwei einander widerstreitende und gegenseitig Abbruch thuende Elemente hat, und hier zwei Krankheitsprocesse in einer gewissen Selbstständigkeit neben einander verlaufen; so kann sich die reine Entzündungsform nicht vollständig entwickeln, es entsteht ein verzogenes, ein Zerrbild derselben, die Symptome sind einander nicht adäquat, sie widersprechen sich." Es ist diess eine der grössten Sonderbarkeiten der naturhistorischen Schule, dass sie in dem einfachen Naturprocess der Entzündung aus dyscrasischer Ursache zwei sich widersprechende Factoren erkennen will.

§. 32: „Scrophulosis, auf vorherrschender Weissblütigkeit und relativem Faserstoffmangel, daher auf Präponderanz des Lymphsystems über das Blutsystem beruhend, bedingt Entzündung der Lymphdrüsen, der Schleimhäute — Induration und käsige Eiterung. Sie ist eine Krankheit von gehemmter organischer Entwicklung: indem die Prädynamie des weissen Bluts in der zartesten Kindheit der natürliche Zustand ist, nach dem Zahnausbruch (?) aber das rothe Blut und sein Adersystem sich mehr ausbilden und ermächtigen soll: welche Evolution bei Scrophulösen verspätet nicht gehörig von Statten geht."

§. 41: „Durch die Aderlässe wird die Energie der Gefässthätigkeit sowohl im Ganzen, als insbesondere jene der arteriellen, im Gegensatz der venösen, herabgestimmt. Die venöse Gefässthätigkeit wird zwar ebenfalls ihrer absoluten Grösse nach gemindert, aber relativ (beziehungsweise zu der noch mehr geminderten arteriellen) erhöht."

§. 53: „Der Merkur eröffnet die antiphlogistische Metallreihe, ist Archont dieser gewaltsamen, immer nur mit weiser Vorsicht und Sparsamkeit zu gebrauchenden Arzneimittel. An denselben schliesst sich in dieser Reihenfolge zunächst das verwandte Antimonium an, welches bei dyskrasischen (besonders scrophulösen, rheumatischen, arthritischen) Entzündungen, vorzüglich von Drüsen, fibrösen Organen, Schleimhäuten (bei chronischer, blennorrhoischer Tracheitis) ausgezeichnete Dienste

leistet. — Es folgt das schon perfide Blei, ausgezeichnet bei suppurativen und ulcerösen Entzündungen mit profuser und fötider colliquativer Eiterung — das der höheren Nervensphäre zugekehrte Kupfer, aber gleichfalls entzündliche Secretionen mächtig beschränkend — besonders bei den bösartigsten syphilitischen und herpetischen ulcerösen Phlogosen, das Silber und Gold. Jod und Brom passen besonders bei hypertrophischen Phlogosen und Halbphlogosen. Die Reihe schliesst das gewaltige Arsenicum, bei den bösartigsten, cancrösen, pseudoplastischen Entzündungen ein durchdringendes, aber zweischneidiges Schwert: — auch bei der intermittirenden Neuritis (in den sogenannten Neuralgien) das grösste und entschiedenste Heilmittel."

§. 54: „Die Alcaloide der Giftpflanzen entsprechen denjenigen Entzündungen, welche sich durch eine auffallende Disharmonie ihrer Factoren auszeichnen, bei den erethischen oder torpiden Phlogosen, bei welchen Blutentziehungen und die eigentliche Antiphlogose nur sparsam und in beschränktem Mass angewendet werden dürfen."

Diese Proben mögen hinreichend sein, um unser oben angegebenes Urtheil zu begründen: in der Lehre von der Entzündung im Allgemeinen, sowie überall, wo es sich um allgemeine Begriffe, Definitionen, Eintheilungen u. s. w. in Walther's Lehrbuch handelt, sehen wir ihn von seinem subjectiven Standpunkt aus manches Mystische, Nebelhafte und sogar ganz Widernatürliche produciren, dagegen im Detail und besonders in den spätern Kapiteln, in der eigentlichen Chirurgie behauptet die Beobachtungsgabe des Verfassers ihr Recht gegen die subjective Speculation, und der Leser merkt leicht an der Bestimmtheit und Klarheit des Gesagten, dass er das Buch eines genialen und sehr erfahrenen Chirurgen vor sich hat.

Werfen wir nun einen Blick auf Walther's System, d. h. auf seine Classification der chirurgischen Krankheiten. Es werden fünf Familien aufgestellt: Phlogosen, Traumen, Ektopien, Pseudomorphen, Allenthesen.

Die Phlogosen zerfallen in folgende Kapitel: 1) Entzündung. 2) Abscess. 3) Lymphgeschwulst. Unter diesem Namen beschreibt Walther den chronischen Abscess; „zu den Abscessen — sagt er — gehören auch die früher allgemein und jetzt noch ausser Deutschland und Italien als kalte Abscesse bezeichneten, bei uns gegenwärtig fälschlich sogenannten Lymphgeschwülste." 4) Empyem und Pyorrhöe (Tripper). Die Zusammenstellung dieser beiden Affectionen in Ein Kapitel, als ob es Einerlei Process wäre, wird kaum Jemand der Natur gemäss finden! 5) Geschwür. 6) Erhärtung und Erweichung. Diess sind wiederum zwei sehr verschiedene Dinge! 8) Brand. 9) Verbrennung. 10) Erfrierung. Diess alles, auch der Brand und die Verbrennung u. s. w. sind Phlogosen; der Begriff Entzündung wird dabei etwas gewalt-

thätig ausgespannt, aber freilich ist dieser Begriff so wenig bestimmt und so nachgiebig, dass er im Stand ist, sich zur Noth zu fügen.

Bei den Traumen (Verwundungen) vermisst man die traumatischen Verrenkungen, die doch offenbar, sogut wie die Fracturen, hieher gehören. Sie sind erst in der nächsten Klasse bei den Ektopien (Brüchen, Vorfällen u. s. w.) zu finden. In einer vierten Klasse trifft man die Stricturen, Verkrämmungen, Anchylosen, Aneurismen u. s. f. unter den Namen Pseudomorphosen, Bildungsfehler vereinigt. Aber, müssen wir entgegnen, enthalten denn nicht fast alle chirurgischen Uebel eine Abweichung von der normalen Form und Bildung? Wären nicht die Brüche, Fisteln, Verhärtungen, Geschwülste u. s. w. auch unter die Bildungsfehler zu rechnen?

Am auffallendsten ist die Familie der Allenthesen, der fremden Körper gebildet: Harnverhaltung, Wassersucht, Blasenstein und Pseudoplasmata, d. h. „Hühneraugen, Feigwarzen, Balggeschwülste, Fettgeschwülste, Neurome, Exostosen, Polypen, Scirrhe, Schwämme", alles diess nennt Walther Allenthesen, fremde Körper im Organismus! Uebrigens betrachtet er diese Pseudoplasmata nicht als Parasiten, wie man vermuthen könnte, sondern sie sind ihm „Producte eines irregeleiteten Bildungstriebs."

Wenn man alle diese Affectionen Allenthesen oder fremde Körper nennen will, so liegt darin eine Misshandlung der Sprache und der Logik, welche wohl bei Jedermann entschiedenen Widerspruch erregen muss. Einem so willkürlichen Spiel mit den Worten steht der Name natürliches System ziemlich sonderbar!

Aber, wie schon oben gesagt wurde, die schlimmen Folgen des subjectiven Standpunkts, das Mystische und Willkürliche verschwinden wieder, sobald Walther das allgemeine Gebiet der Systematik, der Definitionen und Reflexionen verlässt und sich mit dem Detail der chirurgischen Mechanismen beschäftigt. Man trifft hier im Einzelnen manche Bemerkung, an der man den trefflichen und vorurtheilsfreien Beobachter wieder erkennt, als den sich Walther in vielen seiner früheren Abhandlungen erwiesen hat.

Der Practiker wird in Walther's Buche manches Interessante und Belehrende finden, wenn er sich nicht durch den abstracten Ton der einleitenden Definitionen abschrecken lässt; für den Anfänger muss uns dieses Buch als unpassend und zweckwidrig erscheinen, und wir glauben diess um so freier aussprechen zu dürfen, da wir selbst uns gar wohl jener Zeit erinnern, wo wir diese überschwänglichen, allgemeinen Redensarten in den medicinischen Schriften für die wahre Wissenschaft hielten und von ihnen geblendet das Wesen der Dinge und das Practisch-wichtige leicht darüber aus dem Auge verloren.

Dass die Wissenschaft auf ihrem gegenwärtigen Standpunkt hier repräsentirt wäre, konnte man nicht erwarten. Walther

gibt uns die Ansichten, die er sich theils aus der eigenen Erfahrung, theils aus der Lectüre abstrahirt hat. Er scheint aber der neueren Literatur kein grosses Interesse gewidmet zu haben, denn in seinem Verzeichniss der hauptsächlichsten Schriften über Entzündung ist die neueste die von Hastings 1822; über die Wunden die von Hennen (Militärchirurgie, Weimar 1822) u. s. f. Nur ausnahmsweise werden auch einige Schriften des letzten Jahrzehents citirt.

Miscellen.

Es ist ein bemerkenswerthes Symptom, dass die Anhänger einer verlornen Sache ihre letzten Kräfte in brutalen Persönlichkeiten vergeuden und durch handfeste Impertinenzen sich noch einmal Gehör zu verschaffen suchen. — Bekanntlich hat im ersten Jahrgang unsres Archivs Herr Dr. Griesinger eine Schilderung der Irrthümer gegeben, zu welchen die Annahme der parasitischen Natur der Krankheit viele Aerzte verleitet hat. Wir glauben die Ueberzeugung aussprechen zu dürfen, dass sein Aufsatz manches Misstrauen gegen die in zahlreichen Bänden aufwuchernde Literatur von Parasiten, Krankheitsorganismen, Pyren und Typosen zur Entscheidung gebracht hat. Auch hat seine schöne Abhandlung, wie wir von den verschiedensten Seiten hören, ziemlich allgemeinen Beifall gefunden. Herr Häser selbst (dessen Archiv IV. p. 114) hat keinen Anstand genommen, jene Darstellung als eine „mit Scharfsinn und Klugheit abgefasste", „in anständigem Tone" gehaltene und „durch alle Vorzüge einer wissenschaftlichen Verhandlung sich auszeichnende" anzuerkennen. Um so mehr müssen wir uns wundern, wie Herr Häser im selben Bande seiner Zeitschrift eine Entgegnung zulassen konnte, welche mit Hintansetzung aller Regeln eines ehrenhaften Kampfes durch derbe Lästerungen gegen die Person des Gegners den bis dahin nur wissenschaftlichen Streit in eine pöbelhafte Zänkerei verwandeln möchte. Herr Eisenmann ist es, der zu diesem Mittel seine Zuflucht genommen hat. pag. 511 sagt er: „Darum hat Herr Griesinger gegen die naturhistorische Schule geschrieben, um zu zeigen, dass er uns nicht verstanden hat, oder dass er unredlich genug war, uns nicht verstehen zu wollen." p. 513: „Herr Griesinger scheint weder ein moralisches,

noch ein logisches Gewissen zu haben.“ — Wer durch wissenschaftliche Einwürfe gedrängt, ohne Weiteres zur Verdächtigung der persönlichen Ehrenhaftigkeit seiner Gegner greift, hat sich selbst gerichtet. Und wenn wir von jetzt an bis zum Widerruf obiger unwürdiger Ausfälle jeden Verkehr mit Eisenmann abbrechen, so wird kein Mann von Ehre dieses Schweigen mit jener hochmüthigen Gleichgültigkeit verwechseln, mit der Manche kokettiren, um auf unbequeme Einwendungen die Rechtfertigung schuldig bleiben zu können.

Herr C. A. W. Richter (Dr. Schönlein und sein Verhältniss zur neuern Heilkunde) hat die überraschende Entdeckung gemacht, dass Rokitansky's Richtung in der pathologischen Anatomie nichts weiter als „ein einseitig entwickelter Schössling der Schönlein'schen Schule“ sei. „Mag nun Herr Rokitansky dieses anerkennen oder ableugnen“ (!), Herr Richter ist auf alle Fälle im Reinen und es hat „selbst die von Rokitansky befolgte Eintheilung der anatomischen Abnormitäten den tiefer Eingeweihten (versteht sich Herrn Richter) sehr lebhaft und deutlich an die ursprüngliche Schule erinnert.“ — (NB. für Herrn Richter: Rokitansky's Eintheilung ist wesentlich dieselbe, welche Meckel in seiner pathologischen Anatomie befolgt hat!)

Auch die heutige pathologische Chemie ist nach demselben Herrn Richter nur ein „zur Specialität einseitig ausgebildeter Zweig“ des Schönleinschen Stammes und „Liebig, Simon, Lehmann bieten nur empirische Objecte.“

Nach solchen Behauptungen kann es auch der Dr. Wunderlich mit Fassung hinnehmen, wenn ebenderselbe Herr Dr. Richter dem Publikum versichert, Jener betrachte die Krankheiten „nur als an sich interessante Naturobjecte, wie etwa die Pflanzen in der reinen Botanik.“

Eine Hoffnung müssen wir jedoch Herrn Richter zerstören. Er meint nämlich, dass „der neueste Versuch einer physiologischen Classification (der Krankheiten), welchen der Herr Wunderlich ankündigt (wo?), noch immer in der Geburt begriffen ist.“ Wir haben doch

deutlich genug gesagt, dass für uns die Aufgabe der medicinischen Wissenschaft in etwas Anderem besteht, als in der Erfindung eines Systems von Namen, mögen sie griechisch, lateinisch oder barbarisch lauten.

Herr Chemiker Simon nimmt in seinen „Beiträgen zur physiologischen und pathologischen Chemie" Gelegenheit, die Schönlein'sche Klinik zu empfehlen und die Richtung unsers Archivs zu tadeln. Ersteres wollen wir ihm keineswegs verdenken, um so weniger, da Herr Simon in jener Klinik selber arbeitet. Die Polemik gegen uns und die Schilderung der sogenannten naturhistorischen Richtung beruht einfach auf Unkenntniss, die wir gleichfalls dem Herrn Chemiker nicht hoch anrechnen dürfen. Er meint nämlich, der Unterschied zwischen beiden Richtungen sei nur der, dass die Herren Jahn, Siebert, Eisenmann und Andre „beobachten und contempliren", wir aber „nicht beobachten und doch contempliren." Wir können das füglich auf sich beruhen lassen. (Die gegen einige missverstandene Bemerkungen des Dr. Wunderlich über die Crusta phlogistica gemachten Einwürfe werden gelegentlich berichtigt werden.)

Herr Simon überschätzt wohl den Einfluss der Chemie auf die practische Medicin, wenn er sagt: „Wie verschieden ist das Auftreten des Arztes am Krankenbette, der die Kenntnisse und Hülfsmittel besitzt, um sich augenblicklich von der physicalischen und chemischen Qualität der Se- und Excrete Rechenschaft zu geben, von dem Auftreten desjenigen Arztes, der gar keine Kenntniss davon besitzt" und wenn er meint: „Die chemische Untersuchung des Blutes liefere die wichtigsten Anhaltspunkte zur Feststellung der Diagnose." Nur selten wird die immer umständliche und Zeit erfordernde chemische Untersuchung des Bluts zur Diagnose benützt werden können. Ganz übel hat Herr Simon die Beispiele gewählt, wie Typhus, Chlorose, Scorbut, Hydrämie. Der Practiker wird sich wohl hüten, in solchen Fällen, auf Gefahr seines Patienten eine unnöthige diagnostische Probe mit dem Blute des Kranken anzustellen. — Wir verkennen den grossen Nutzen der Chemie für die pathologische Theorie nicht, und erwarten dafür von den „Beiträgen" manchen Aufschluss: nur sollte man nicht durch taktlose Uebertreibungen des Werthes zum Voraus gegen ein nützliches Unternehmen Argwohn erregen.

Hr. Simon hat im Sediment von eiweisshaltigem Urin runde dunkle zusammengesetzte Kugeln nebst schlauchartigen Aneinanderreihungen

einer amorphen Materie gefunden; unter letzteren Formen sollen sich wirkliche Schläuche mit Hüllen vorgefunden haben. Es scheint ihm keinem Zweifel unterworfen, dass diese eigenthümlichen Formen aus den Nieren herstammen, wahrscheinlich seien sie die krankhaft veränderten Epitheliumüberzüge der Bellinischen Canälchen. — Setzt man einer verdünnten Eiweisslösung, z. B. aus Eiern, etwas Schwefelsäure zu bis zur leicht sauren Reaction, so findet man in den nächsten Tagen sowohl jene grösseren zusammengesetzten Kugeln, als auch zahlreiche schlauchartige Aneinanderlagerungen von geronnenem Albumin, welche nichts anderes sind, als theils die umgestülpten Ränder, theils eingeschlagene Falten der sehr dünnen, aus feinkörniger, granulöser Substanz bestehenden Häutchen, in welche das geronnene Eiweiss entweder schon in der Flüssigkeit sich zusammenlegt oder als welche es bei seiner Uebertragung auf den Objectträger sich zeigt. In der That wurde auch der Schreiber dieses durch die Form dieser Falten und Umbiegungen an einzelnen Stellen an die Form der Harnkanälchen erinnert, an andern aber ist jene dünne Haut natürlich auch in andere und viel unregelmässigere Formen umgeschlagen oder verdichtet. Man wird also bis zu weiteren Untersuchungen immer noch Zweifel hegen dürfen, ob jene schlauchartigen Formen, die Hr. Simon beobachtete, wirklich aus den Nieren stammen, und namentlich, ob sie die genannten Epitheliumüberzüge sein können.

Herr von Walther (Allgem. Zeitung für Chirurgie 1843. 1.) polemisirt gegen die „destructive Tendenz", welche dem Ausspruch Frank's folgend, das Fieber nur als Schatten der Krankheit betrachtet wissen will. Unserer Ansicht nach hat er nicht Unrecht. Die Zusammenstellung der Symptome als Fieber, als eine acute constitutionelle Erkrankung, ist eine durchaus practische, und wenn auch die Betrachtung der Krankheiten nach den Localübeln manchen Vortheil bietet, so darf die ältere Anschauungsweise nicht absolut ausgemerzt werden, wie Broussais und Schönlein diess versucht haben. — Um so weniger können wir uns aber mit anderen Dictis des Walther'schen Aufsatzes über das Fieber vereinigen. Es scheint uns, Herr von Walther habe die noch problematischen Ideen eines grossen Chemikers etwas zu hastig den pathologischen Vorgängen aufgedrungen.

Dieffenbach's allzukühner Versuch, ein Leukom der Cornea durch einen Ovalschnitt herauszuschneiden und sodann die Wunde der Hornhaut durch die Naht zu schliessen, hat seiner Zeit mehr Staunen und Missbilligung als Beifall erworben. Dagegen muss die Art, wie

kürzlich Malgaigne die Heilung eines Hornhautleukoms unternahm, als ganz rationell anerkannt werden. Nachdem sich Malgaigne durch zahlreiche Untersuchungen an der Leiche überzeugt hatte, dass die leukomatische Verdunklung meistens nur in den äussern Schichten der Cornea ihren Sitz hat und nachdem er bei Experimenten an Thieren gesehen, dass die Excision der äusseren Hornhautschichten ohne alle Verdunklung zu heilen pflegt, so versuchte er die oberflächliche Abtragung der leukomatösen Hornhautschichte auch beim Menschen. Man wird erst eine Reihe von Fällen abwarten müssen, ehe man über den Werth dieser neuen Operation ein bestimmtes Urtheil fällt.

XX. Ueber einige angebliche Entdeckungen in der Contagienlehre.

Von Dr. **Wunderlich.**

Die Contagienlehre mit ihren Geheimnissen und Wundern blieb in der Zeit, als die Forschung sich mit Vorliebe an die gröbern, anatomischen Verhältnisse des kranken Körpers hielt, fast ganz vernachlässigt. Man war sogar nahe dabei, an der Ansteckungsfähigkeit der Krankheiten überhaupt zu zweifeln; und den Glauben daran für ein Ueberbleibsel kindischer Vorstellungen zu erklären, wie sie in jeder Wissenschaft aus rohen Zeiten zurückgelassen sich finden. Hat doch selbst die Ansteckungsfähigkeit der Syphilis ihre Gegner gefunden, und gute Beobachter haben sich gegen die Contagion der Pest und des Gelbfiebers erklärt.

Es trug wohl die unwissenschaftliche, kritiklose Weise, wie die ältere Medicin ihre Erfahrungen machte und sammelte, die Schuld, dass Männer, welche die exactere Methode der Forschung in unsere Erfahrungswissenschaft einführten, wie Louis, sämmtliche Angaben und Beobachtungen der älteren Aerzte als unbrauchbar bezeichnen konnten. In der Contagienlehre selbst war des Baroken, Widersprechenden, Unglaublichen genug vorhanden; Vorurtheile, Aberglauben, unwissenschaftliche Motive hatten so sichtlich viele darauf bezügliche „Erfahrungen" dictirt, dass ein Misstrauen gegen die sämmtlichen früheren angeblichen Thatsachen hinreichend gerechtfertigt scheinen musste. So oft schienen unsre Vorfahren nur darum Erfahrungen zu machen, um etwas Merkwürdiges und Wunderbares erzählen zu können. Die Geschichte von der Altdorfer Epidemie, welche nur die Universitätsangehörigen bis auf die Universitätsdrucker herab ergriff, die Nymweger Ruhr, die die Juden verschonte, der schwarze Gerichtstag von Oxford sind Erzählungen, für die grosse Autori-

täten (van Swieten z. B.) ihren Ruf verpfändeten, und die gläubig ohne Widerspruch von Munde zu Munde gingen. Welche Garantieen würde unsre jetzige sceptische Zeit verlangen, ehe sie sich Vorkommnisse von so befremdender und unglaublicher Art, wenn sie sich heute ereigneten, als Thatsachen aufmuthen liesse!

Gerade dieser verdächtige Charakter der ältern Erfahrungen hat wohl die Männer der exacten Richtung so lange zurückgehalten, einen Gegenstand zu bearbeiten, dessen Wichtigkeit in wissenschaftlicher, wie in praktischer Beziehung nie bestritten worden ist, zu dessen gründlicher Kenntniss aber nicht die Erfahrungen weniger Jahre genügen, sondern umsichtige und ausgedehnte Beobachtungen, durch mehrere Menschenalter fortgeführt, nöthig zu sein scheinen. Indessen haben in dieser letzten Zeit mehrere, namentlich deutsche Forscher gemeint, auf einem andern kürzern Wege, als dem angegebenen der fortgesetzten klinischen Beobachtung, die Frage aufklären oder gar zur Entscheidung bringen zu können, nämlich auf dem Wege der Analogie und des directen Experiments. Sie haben damit nicht eben neue Anschauungsweisen über die Contagien in Gang gesetzt, wohl aber obsoluten Ideen neues Interesse und einigen wissenschaftlichen Ausweis verschafft.

Wenn die heutige Zeit angefangen hat, kritische Strenge auf vermeintliche ärztliche Erfahrungen anzuwenden, so darf sie nicht nachsichtiger verfahren gegen die Beobachtungen der Experimentatoren und die Schlüsse der Physiologen. Experimente beweisen Alles oder — Nichts. Gelingt es, in einem behufs einer Beweisführung angestellten Experimente auch das kleinste Moment aufzufinden, das eine Täuschung zuliess, oder durch das die Verhältnisse wesentlich sich ändern, so ist die Beweiskraft des Experiments mit einem Schlage zernichtet. Das Experiment muss unantastbar sein, wenn es beweisen soll, und muss daher überall mit der scrupulösesten Genauigkeit beschrieben werden, damit sein ganzes Detail durchschaut und untersucht werden kann.

Die Analogie, die Parallelisirung dunkler Vorgänge mit bekanntern, und die Uebertragung der Gesetze der letztern auf erstere ist eine in Erfahrungswissenschaften unentbehrliche, fördernde, bei geistreicher Handhabung blendende und eben darum gefährliche Methode. Sie führt oft zum Irrthum, öfter vielleicht, als zur Wahrheit; aber sie bringt Leben und Ordnung in die todten und zerstreuten Thatsachen, sie regt zu näherer Betrachtung an, und führt nicht selten eben durch Irrthümer und Wider-

sprüche, die sie durchmacht, zur Entdeckung des rechten Verhältnisses. Die Geschichte der Medicin vom Calidum innatum an bis auf unsre Tage mit ihren chemischen Hypothesen, Reactionsvorstellungen, Parasitentheorien u. s. w. ist eine fortlaufende Kette mislungner Analogieen, von denen hin und wieder eine zu einem Stückchen Wahrheit geführt hat. Wir dürfen darum das Analogisiren nicht aus den wissenschaftlichen Proceduren zurückweisen, wir müssen nur darüber wachen, dass falsche Analogieen, Anagieen, deren Schiefheit nach dem Stande des vorhandenen Wissens erkannt werden kann, nicht weiter festgehalten, nicht mit verblendeter Vorliebe gepflegt und verfolgt werden.

Bei den Contagien war die Betrachtung nach Analogieen um so näher gelegt, weil hier der wirkende Stoff der directen sinnlichen Wahrnehmung entzogen ist und wir nur aus seiner Wirkung rückwärts auf seine Existenz schliessen können. So hat man denn von alten Zeiten her aus der Aehnlichkeit dieser Wirkungen mit anderen Wirkungen der bekannteren Potenzen auf die Aehnlichkeit der Natur der Contagien selbst mit solchen Potenzen geschlossen und sie auch wohl ohne Weiteres in die Categorie der Letztern eingereiht. Dass man mit ziemlicher Willkühr dabei verfahren kann, geht schon daraus hervor, dass uns sogleich drei verschiedene, sowohl in alten Zeiten, als jetzt ziemlich gleich beliebte Analogisirversuche entgegentreten, durch die man hoffte, die Natur und Wirkung der Contagien begreiflicher zu machen: Die Vergleichung der Ansteckung mit Vergiftung, die Vergleichung mit dem chemischen Vorgang der Gährung und endlich die mit parasitischen Productionen. In neuerer Zeit wurden diese uralten Analogieen nur wieder hervorgeholt, und den jetzigen naturwissenschaftlichen Vorstellungen mehr angepasst. Beobachtungen, vornehmlich aus der comparativen Pathologie, und directe Experimente sollten diese Ansichten stützen und Manche gingen in der Uebereilung so weit, ganz unbefangen sofort je nach ihrem Gutdünken alle Contagien entweder als wirkliche organische Gifte, oder als mitgetheilte chemische Processe, oder als Epiphyten und Epizoen anzusehen.

Wir werden sehen, wie weit jede dieser Ansichten mit Erfahrung und Logik im Widerspruch steht.

Die Vergleichung der Contagien mit Giften war die nächstgelegene und die älteste. Schnurrer (Materialien u. s. w. p. 99 ff.)

hat schon die grossen Differenzen aufgezeigt und obwohl noch viele beizufügen wären, so kann dies füglich unterbleiben, da das wichtigste und eigenthümlichste Verhältniss bei Contagion: die Wiedererzeugung und Vervielfältigung des Contagiums im kranken Körper hinreichend den Unterschied festsetzt. —

Wenn wir uns jedoch unter den contagiösen Krankheiten umsehen, so finden wir wirklich solche, bei welchen die Analogie mit Vergiftung nicht ohne Weiteres verworfen werden darf. Es möchte hieher zuerst die Hundswuth des Menschen gehören. Das Contagium der Hundswuth hat vor allen andern das Eigenthümliche, dass es im menschlichen Körper nicht reproducirt zu werden scheint. Wenigstens sind keine sicheren Beobachtungen von Uebertragung der Krankheit vom Menschen aus bekannt. Es sind ferner die Erscheinungen beim gebissenen Menschen ziemlich verschieden von denen des wüthenden Hundes; auch ist es bekannt, dass der Biss gereizter, nicht kranker Thiere verschiedener Gattung zuweilen einen ähnlichen Symptomencomplex hervorrufen könne, wie der des tollen Hundes. Es scheint daher, dass das Wuthcontagium für die menschliche Species nichts Specifisches hat: es verhält sich als eine sehr intense Schädlichkeit, ohne die Krankheit hervorzurufen, der es seinen Ursprung verdankt, es kann durch Schädlichkeiten, die anderen Ursprung haben, vertreten werden. So wird die Berechtigung der menschlichen Hydrophobie unter den übrigen contagiösen Krankheiten zu stehen, schon etwas zweifelhaft. Noch mehr wird sie es, wenn man die Symptome betrachtet. Es sind heftige Erregungen des Nervensystems, Krämpfe, Schmerzen, die das Wuthgift hervorruft, und auf welche Lähmung folgt, ähnlich den tetanischen Anfällen nach Verwundungen oder Strychninvergiftungen, aber ohne alle Analogie mit den Erscheinungen derjenigen contagiösen Krankheiten, die auch vom Menschen sich weiter verpflanzen; die stürmische Affection der Nervencentra, das Fehlen aller Productbildung, der sichere Tod, sobald das Wuthgift in der Wunde nicht bei Zeiten zerstört oder entfernt wird, sind Eigenthümlichkeiten, welche diese Krankheit ebenso sehr den wahren Vergiftungen nahe stellen, als von den ächt contagiösen Affectionen entfernen. Allerdings ist das oft lange Stadium der Latenz bei der Hydrophobie eine Eigenthümlichkeit, die sie wieder beträchtlich von den Vergiftungen trennt. Wenn man jedoch die Analogie mit Tetanus zulassen will, bei dem gleichfalls zwischen Verwundung und Ausbruch der Nervenzufälle oft eine geraume Zeit verläuft, so steht die mit dem

Wuthgift besudelte Wunde in der Unerklärlichkeit des späten Eintritts ihrer Folgen wenigstens nicht allein.

Auch Henle* vergleicht die Wirkung des Wuthgiftes auf die Nervencentra mit Intoxication. Wenn er aber darauf beharrt, dass auch bei dieser Krankheit eine „specifische" der Reproduction fähige Materie dem Blute beigemischt sei, so mag dies für die Thiere gelten, bei denen die Wuth als eine Art Typhus zu verlaufen scheint, nicht aber für den Menschen, dessen Hydrophobie der Krankheit des tollen Hundes kaum zu vergleichen ist, und nur der Aetiologie wegen mit derselben verwirrend zusammengeworfen wurde. —

Noch giebt es eine zweite zu den contagiösen Krankheiten gestellte Affection, deren Wesen vielleicht auf einer Vergiftung beruhen möchte: die syphilitische Lues. Es ist keine Frage, dass der primäre Chancre ein entschiedenes Contagium ist, d. h. die krankmachende Potenz sich reproducirt, dass er also nichts mit den Giften gemein hat. Dagegen wirkt er offenbar auf die Constitution der chronischen Vergiftung analog: er verändert die Ernährung in verschiedenen Theilen des Körpers, ruft nervöse Zufälle, Schmerzen, Paralysen hervor, und reproducirt sich dabei nicht: wenigstens ist bis jetzt kein beglaubigtes Beispiel von Ansteckung durch die secundären Erscheinungen bekannt.

Die Hundswuth beim Menschen und die secundäre Syphilis sind wohl die einzigen zu den contagiösen Krankheiten gerechneten Affectionen, welche derzeit einige Vergleichung mit Vergiftung zulassen. (Die Verhältnisse bei Rotz und Milzbrandcarbunkel und ihrer Uebertragung auf den Menschen sind noch zu wenig ermittelt). Allein was ist mit dieser Vergleichung gewonnen? Das Wesen der eigentlichen Giftwirkung ist selbst mehr als dunkel. Gewöhnt an materielle Vorstellungen, an die Wirkung durch Quantitäten sind wir nur wenig disponirt, Resultate zu begreifen, wie wir sie bei der Vergiftung sehn: eine lebendige in voller Thätigkeit sich befindende Organisation, durch ein kleines Quantum von chemisch und mechanisch indifferentem Stoffe gelähmt und zu allen activen Aeusserungen ihres Seins unfähig gemacht, ohne dass die Organisation selbst dabei entsprechend sich veränderte. Wir können diese Facta einmal nicht begreifen, und werden es ohne Zweifel noch lange nicht können. Die Dynamiker haben freilich sich und andere zu überreden gesucht, für das Verständniss

* Pathologische Untersuchungen p. 78.

dieser Wunder den Schlüssel zu besitzen; allein längst ist man hinter ihr Geheimniss gekommen und hat gefunden, dass es in einer leeren Phrase bestand. —

Der Process der Gährung, der in frühern Zeiten so häufig zum Vergleich physiologischer und pathologischer Vorgänge, auch der Ansteckung, sich hergeben musste, kam später bei den denkenden Aerzten fast in Verruf.

Ein geistreicher Chemiker hat in neuerer Zeit ein erneutes Interesse für chemische Analogieen unter den Aerzten zu erwecken gewusst. Er handhabt dabei die Sprache der Unfehlbarkeit, und fast will es scheinen, als ob gerade die ältern, sonst den Neuerungen so abholden Meister diesem neuen Lichte am unvorsichtigsten entgegeneilten. Glücklicherweise ist die Wissenschaft noch älter und vorsichtiger, als die alten Meister, und bei dem Reichthum an exactem Material, an den sie in letzter Zeit gewöhnt worden ist, steht zu hoffen, dass auch eine glänzende Combinations- und Vergleichungsgabe sie diesmal nicht bestechen werde.

Liebig hat das Verdienst, gewisse Vorgänge in der todten organischen Welt (Gährung, Fäulniss) auf ein allgemeines Gesetz zurückgeführt, in ihnen die allgemeine Thatsache erkannt zu haben: dass organische Substanzen, die sich in einer innern chemischen Bewegung (Metamorphose) befinden, anderen Substanzen, die durch ihre Zusammensetzung dazu disponirt sind, diese Bewegung mittheilen, ohne selbst Stoffe an sie abzutreten oder ihnen zu entreissen. Die eigene Zersetzung im Ferm ente ist es hienach, die die zuckerhaltige Flüssigkeit in eine ähnliche Zersetzung versetzt. Die Gährung im Fermente steckt das Zuckerwasser an und macht es dadurch gleichfalls gähren. Liebig hat ganz im Sinne der ächten Wissenschaft gehandelt, wenn er in dem Factum der Zuckergährung die allgemeine Thatsache, das allgemeine Gesetz aufsuchte, und sobald er es gefunden zu haben glaubte, andere ähnliche Vorgänge damit zusammenhielt. Es gelang ihm überraschend schön, mehrere chemische Processe, die Fäulniss, das Sauerwerden der Milch u. s. w., als den Ausdruck derselben allgemeinen Thatsache, welche der Zuckergährung zu Grunde liegt, darzustellen. Und so war es dem Chemiker sehr zu verzeihen, wenn er sein ent-

decktes Gesetz auch auf Vorgänge anwandte, wo ihn die nähere Kenntniss der Verhältnisse verliess: auf Contagium und Miasma.

Beim Contagium erregt eine krankmachende Ursache Veränderungen im Körper, deren Endresultat die Reproduction und Vervielfältigung eben der schädlichen Ursache ist, die ihrerseits wiederum in anderen Körpern die gleiche Krankheit erregen kann, der sie ihren Ursprung verdankt. Dem Chemiker, der die Vorgänge des organischen Lebens nur von ferne und in groben Umrissen betrachtet, kann die Identificirung dieses Processes mit dem der Gährung, die Vergleichung der contagiösen Krankheit mit der innern Bewegung einer gährenden zuckerhaltigen Flüssigkeit nicht verargt werden. Die schädliche Ursache, der Erreger, erscheint ihm gleich dem Ferment, der zur Ansteckung disponirte Körper gleich der gährungsfähigen Flüssigkeit, die Krankheit gleich der Gährung, und die Reproduction des Contagiums gleich der Ausscheidung von neuem Ferment. So weit geht die Aehnlichkeit, dass wie eine und dieselbe Flüssigkeit dieselbe Gährung nicht zweimal durchmacht, so ein und derselbe Körper in manchen Fällen von der gleichen contagiösen Krankheit nicht zum zweiten Male befallen werden kann.

Die Gährung selbst stellt sich Liebig wie gesagt als eine innere chemische Metamorphose vor, hervorgerufen durch ein Ferment, d. h. durch eine selbst in innerer chemischer Bewegung begriffene: selbst gährende, oder faulende Substanz. Es ist nach dieser schönen Theorie, wie nach der Erfahrung ganz gleichgültig, was das für eine Substanz ist, die die Gährung erregen soll, Hefe oder faules Fleisch oder Harn oder Blut; nur dass sie in innrer chemischer Bewegung sich befinde, d. h. gähre, faule, ist nöthig; denn eben diese innre Bewegung ist es, welche auf die gährungsfähige Flüssigkeit übertragen wird. Damit aber Hefe d. h. der Erreger der Gährung sich in der gährenden Flüssigkeit reproducire, muss diese noch überdiess die besondere Substanz enthalten, aus welcher die Hefe ursprünglich entstanden ist. So reproducirt sich im reinen Zuckerwasser das Ferment, die Hefe, nicht, wohl aber in der kleberhaltigen Bierwürze, deren Kleber durch die Gährung eben in Hefe verwandelt wird.

Indem nun Liebig eben diese Gährungstheorie auf die Contagien überträgt, meint er das Wesen dieser zu enthüllen. Es erscheint ihm demnach das Contagium als eine in innerer chemischer Zersetzung begriffene Substanz. Sie erregt in einem dazu empfänglichen Blute eine Zersetzung, die sich von Blut-

theilchen zu Blutheilchen mittheilt, bis sämmtliche Bestandtheile derjenigen Organe daran Antheil genommen haben, in denen „die Lebenskraft die einwirkende chemische Thätigkeit nicht überwältigt.“ Soll aber aus diesem Blute selbst wieder Contagium abgesetzt werden, so bedarf es noch eines weitern Bestandtheils im Blute, der gleichfalls in Zersetzung übergeführt wird und in Folge derselben sich in Contagium metamorphosirt, d. h. die Fähigkeit erhält, seine innere chemische Bewegung wiederum anderm geeignetem Blute mitzutheilen.

Man hat die Liebig'sche Theorie von der Gährung dadurch zu entkräften gesucht, dass man als Motiv der Transformation der gährenden Flüssigkeit und anderer faulender Stoffe die in der Hefe vorkommenden Pilze betrachten wollte. Liebig selbst erklärt diese Ansicht als „keiner Discussion fähig.“ Wenn es mit ihr auch nicht so schlimm ist, wie er versichert, so muss man doch zugeben, dass mit dieser Pilztheorie die Gährung nichts weniger als erklärt ist. Die Umwandlung der chemischen Gruppirung der Elemente Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff als Zucker, in die Gruppirung als Kohlensäure und Alcohol wird durch die Existenz von Pilzen nicht um das Geringste begreiflicher. Vielmehr hat die Liebig'sche Ansicht den Vorzug, dass sie die Zuckergährung nur als das concrete Beispiel eines allgemeinen Gesetzes auffasst, welches auch unter Umständen, wo Pilzbildung entschieden fehlt, (bei den Contactwirkungen des Wasserstoffhyperoxyds), sich äussern kann.

Die Frage wird jedoch nicht unbillig sein, woher Liebig weiss und woran er erkennt, dass die contagiösen Secrete, dass der Eiter der Pockenpustel, die Ausdünstung eines Masernkranken, der Stuhl eines Ruhrkranken, der Scheidenfluss einer Syphilitischen in chemischer Zersetzung begriffene Substanzen seien, und namentlich woraus er schliesst, dass dieser Eiter, dieser Stuhl, dieser Schweiss mehr in Zersetzung begriffen sein soll, als jeder andere Eiter, Stuhl und Schweiss, der nicht ansteckt, da, soviel bis jetzt bekannt, jene sich doch im physischen und chemischen Verhalten den letzteren ganz gleich erweisen. In seinem Buche ist Liebig wenigstens die Antwort schuldig geblieben. Er ist noch vieles Andere schuldig geblieben. Er nimmt zwei Blutbestandtheile an, deren einer während der Krankheit die der Zuckergährung analoge Metamorphose durchmacht, während der andere sich in den Erreger, das Contagium, verwandelt, wie Kleber in Hefe. Weder das Vorhandensein dieser beiden Blut-

bestandtheile, noch die Umwandlung, noch endlich einen Unterschied zwischen dem Blute vor und nach der Durchseuchung, hat bis jetzt irgend wer auch nur entfernt nachgewiesen.

Es scheint hier Liebig ergangen zu sein, wie es Allen, die gerne Hypothesen machen, und die sich in ihren Hypothesen gefallen, zu ergehen pflegt: er hatte eine Idee, es schien ihm die Idee für den contagiosen Vorgang von der Ferne her zu passen; bei näherer Durchführung brauchte es aber weiterer kleiner und grosser Hypothesen, und lieber erdachte er hypothetische Substanzen, hypothetische chemische Processe, hypothetische Resultate, als dass er die erste hypothetische Idee aufgegeben hätte.

Wo so sehr alle wahre empirische Begründung fehlt, ist es kaum nöthig, weitere Beweise contra anzuführen. Doch können wir nicht umhin, den Bewunderern von Liebig's chemischer Pathologie und von dessen Gährungstheorie der Contagien noch weiter einige von den vielen Gründen für die Unmöglichkeit und Nutzlosigkeit dieser Analogie entgegen zu halten.

Die contagiöse Krankheit sei also eine innere Zersetzung des Bluts, in Specie zweier hypothetisch vorausgesetzter Blutbestandtheile, ähnlich der Gährung einer zuckerhaltigen Flüssigkeit. Sie wird hervorgebracht durch eine selbst in Zersetzung begriffene Substanz, das Contagium, wie die Zuckergährung durch die Hefe. Nun ist aber nach Liebig's eigener Angabe (p. 238) zu letzterer Gährung durchaus die Hefe nicht nothwendig, diese wirkt ja nur durch ihre eigene Gährung und Fäulniss, und alle Materien, welche sich in dem nämlichen Zustande befinden, müssen auf den Zucker eine gleiche Wirkung haben. So führt er selbst faules Fleisch, Urin, Eiweiss, Käse u. s. w. auf, die alle die Zersetzung des Zuckers, d. h. seine Gährung einleiten. Es muss also hienach nicht auf die Art des Contagiums ankommen, *welche* contagiöse Krankheit entsteht, sondern einzig und allein auf die Beschaffenheit der in dem Anzusteckenden vorhandenen Blutbestandtheile. Das Contagium wirkt ja nur durch seine Zersetzung, und kann also schlechthin jede Zersetzung des Bluts, zu der dieses disponirt ist, einleiten. So werden wir, wenn einst die Natur sich nach den Liebig'schen Theorien richtet, es erleben, dass ein Syphilitischer nicht Syphilis, sondern Scharlachfieber oder Pocken veranlasst, und dass, wenn sich einer dem Masercontagium aussetzt, er dabei einen Tripper davon-

tragen mag. Es kommt ja nur auf das Vorhandensein gewisser Blutbestandtheile an: sind sie da, so muss jede in innerer Zersetzung begriffene (d. i. nach Liebig contagiöse) Substanz sofort ihre Gährung erregen. Da die Disposition zur Syphilis allgemein ist, also die nöthigen Blutbestandtheile für die syphilitische Gährung bei Jedem vorhanden sind, so ist nur auffallend, dass nicht jedesmal beim Ausbruch von Pocken, Typhus, Pest auch gleich die Syphilis ausgebrochen ist, und dass es hiezu bis jetzt noch einer besondern syphilitischen Ansteckung bedurft hat.

Der „Erreger", d. h. das Contagium, wird bei jeder contagiösen Krankheit aus der Zersetzung der einen Blutmaterie (p. 336) gebildet. Nun kann man besonders in Kinderspitälern nicht selten beobachten, dass ein und dasselbe Kind unmittelbar hinter einander mehre verschiedene contagiöse Krankheiten durchmacht: Pocken, Scharlach, Typhus, Masern und so fort, und zwar bald diese, bald jene zuerst, und jedesmal den Pockenerreger, den Scharlacherreger, den Typhuserreger etc., d. h. das Contagium dieser Krankheiten reproducirt. Alle diese besondern Materien, aus denen diese Erreger entstehen, waren also zumal im Körper? Wie kommt es, dass bei der ersten contagiösen Krankheit die andern besondern Materien der Zersetzung entgehen?

Die Disposition zur contagiösen Erkrankung hängt von dem Vorhandensein des gährungsfähigen Körpers im Blute ab: „mit seiner Masse steigt die Empfänglichkeit, die Stärke, die Krankheit" (p. 336). Eine Pockenansteckung bei einem ungeimpften Kinde bringt zahlreiche contagiöse Pusteln hervor, eine heftige Aufregung, die Krankheit dauert mehrere Wochen lang. Eine Kuhpockenimpfung bringt nur ein halb Dutzend Pocken hervor, die Aufregung ist gering, die Krankheit dauert 10 bis 12 Tage, und doch schützt sie, tilgt die Disposition, hat gleichfalls die Gesammtmasse der besagten Materie zersetzt; denn wäre diese nicht alle zersetzt, so wäre auch die Empfänglichkeit geblieben. Wie reimt sich diess mit chemischen Gesetzen, wo doch die Resultate in mathematischem Verhältnisse zu den Coëfficienten zu stehen pflegen? Wie kann die Tilgung der Disposition, d. h. also die Zersetzung sämmtlicher specifischer Materie, das eine Mal das Tausendfache an Producten liefern als das andere Mal? Hat diess irgend eine Analogie mit der Hefenbildung des gährenden Bieres?

Wir wollen uns die besondere Materie für jede specifische contagiöse Krankheit auf einen Augenblick noch gefallen lassen.

Wenn nun aber die Erfahrung lehrt, dass diese contagiösen Krankheiten gar nicht so specifisch sind, wenn hier selbst zahlreiche Modificationen vorkommen: eine Syphilis bald so, bald anders verläuft, die Masern bald mit Croup, bald mit Lungenentzündung, bald mit Herzentzündung, bald mit Dissolution des Bluts verlaufen, bald eine Uebergangsform zu Scharlach darstellen: müssen wir uns da nicht am Ende noch für jede dieser Modificationen eine besondere specifische Materie aufdringen lassen? und würden wir damit nicht in die trübsten Zeiten der Iatrochemie versetzt, wo man für jede besondere Krankheitsform sofort ein besonderes Aufbrausen, besonderes Gähren, einen besondern Blutschleim oder Blutschärfe in Bereitschaft hielt?

Wäre die Gährung bei der contagiösen Krankheit im Blute, wie Liebig meint, so müsste auch das Blut in eminentem Grade die Fähigkeit besitzen, in einem andern disponirten Organismus die Gährung einzuleiten, es müsste in eminentem Grade ansteckend sein. Liebig ist es ohne Zweifel unbekannt geblieben, dass in keiner contagiösen Krankheit (Hundswuth vielleicht ausgenommen) eine Ansteckung durch's Blut gelingt.

Eine Menge Fragen, die wichtigsten gerade in der Contagienlehre, bleiben durch die Gährungstheorie ungelöst. Worauf beruht die allmählige Entwicklung der Contagien in Krankheiten, die erst nur epidemisch herrschen und erst durch gewisse Umstände sich durch Ansteckung mittheilen können? Worauf beruht die Latenz, die wie beim Wuthgift, Typhus etc. oft lange dauern kann, bis sich auf einmal die Krankheit — nicht allmählig, sondern plötzlich und in ihrer ganzen Stärke — einstellt? Was ist der Grund der zeitweisen Abnahme der Contagiosität, der Schwankungen in der contagiösen Epidemie? Wie entstehen die oft so scharfen Stadien der contagiösen Krankheiten: sie zeigen sich bei diesen gerade am abgegrenztesten und reinsten, und doch ist die Gährung ein Process, der in stetiger Progression fortzuschreiten pflegt, bis alles Gährungsfähige metamorphosirt ist, ein Process, der keinen Halt macht und keine Perioden hat. —

Doch wir weisen Liebigs geistreiche Idee nicht absolut von der Hand: wir halten sie für einen glücklichen Fund, an dem auch gewisse pathologische Vorgänge ihren Gewinn haben mögen. Nur zweifeln wir, ob es gerade die sind, auf welche Liebig sie angewandt wissen wollte, ob es gerade die contagiösen Processe sind.

Die auffallendste Aehnlichkeit mit dem Process der Gährung

zeigen die septischen Krankheiten, und diese allerdings vermögen unter Umständen auch contagiös zu werden: doch sind es eben nicht diejenigen, welche am constantesten und unzweideutigsten durch Ansteckung sich verbreiten. Faulende Stoffe, die durch Zufall oder absichtlich in die Cirkulation gebracht werden, verfehlen nicht, die gesammte Blutmasse zu ändern, auch wenn die Quantität der faulenden Materie in kleiner Menge gewirkt hat. Eine Verletzung mit Cadaverjauche bringt eine Allgemeinkrankheit von der schwersten Art hervor, wenn nicht die Wirkung der schädlichen Materie im Innern der Blutbahn eine Abgrenzung erhält. Dieselben Erscheinungen hat man (Gaspard) durch Einspritzung von faulen Stoffen in die Venen beobachtet. Dieselben Erscheinungen treten zuweilen auf, wenn faule Stoffe, deren Zersetzung durch den Process der Verdauung nicht aufgehoben wird, genossen werden. Dieselben Erscheinungen endlich scheinen entstehen zu können, wo faulende Substanzen eingeathmet werden, oder auf Wunden oder andere sie aufnehmende Körpertheile wirken: so beim Hospitalbrande, bei der septischen Ruhr, dem septischen Kindbettfieber, dem gangränösen Soor, dem gangränösen Chancre. Hier findet die Uebertragung der faulenden Substanzen theils durch die Atmosphäre statt: es entstehen Localendemieen, Spitalendemieen, theils von Individuum auf Individuum, wie namentlich beim gangränösen Chancre. Miasmatische und contagiöse Verbreitung berühren sich hier. Das Wesen der Erkrankung aber ist, dass die innere chemische Bewegung der schädlichen Substanz, d. h. die Fäulniss, sich den Flüssigkeiten eines gesunden Körpers mittheilt.

Ein zweites Beispiel, bei welchem die Contagion noch mehr als Ausnahme erscheint, und der ganze Process gemeiniglich in Einem Individuum verläuft, ist die Veränderung des Bluts durch den Contact mit Eiter, die Eitergährung des Bluts, wie sie ganz bezeichnend Engel in unserm Archive genannt hat. Auch hier ist nicht einfache Beimischung der schädlichen Substanz, des Eiters, zum Blute, nicht eine chemische Verbindung desselben mit dem Blute, sondern eine innere Metamorphose des Bluts, bedingt durch die Gegenwart des Eiters. So begreift sich, wie eine kleine Menge von Eiter das ganze Blut in die Metamorphose hineinreissen kann, es begreift sich, wie der Tod eintreten kann, ehe noch die Metamorphose vollendet ist, d. h. ehe noch die secundären Abscesse gebildet sind.

Als ein drittes Beispiel dieser Contactwirkung können wir

vielleicht die Vermehrung des Faserstoffs bei örtlichen Entzündungen betrachten. Es ist eine Thatsache, dass der Faserstoff des Bluts und die Kruste, die dieses bei dem Gerinnen bildet, so lange zunimmt, als der örtliche Process der Entzündung nicht erloschen ist, mag auch die Blutmenge selbst durch Aderlassen vermindert werden. Herr Simon hat neuerlich die einfache Hinstellung dieser Thatsache lächerlich zu machen gesucht, indem er sehr klug uns belehrte, dass in dem Blute, was aus der Vene fliesst, nicht ein Bestandtheil in grösserer Menge als der andere auslaufen könne. Hierin geben wir Herrn Simon vollkommen Recht. Nichtsdestoweniger bleibt die Thatsache; denn es ist beobachtet, dass die Faserstoffmenge im Blute einseitig zunimmt bei örtlichen Entzündungsprocessen. — Dass der Faserstoff (abgesehen von den geringen Beimischungen von Phosphor und Schwefel) dieselbe chemische Zusammensetzung hat, wie das Albumin und Globulin, während seine physikalischen Eigenschaften und also wahrscheinlich auch die innere Gruppirung der Elemente andere sind, ist bekannt. Nichts steht also der Annahme entgegen, dass Globulin, Albumin des Bluts unter gewissen Umständen in Fibrin sich metamorphosiren können; und wenn es wahr ist, dass Contact einer in einer gewissen Metamorphose begriffenen Substanz diese innere chemische Bewegung der Atome, welche eben die Metamorphose ausmacht, andern Substanzen mittheilen kann, so liesse sich denken, dass der örtliche Process der Entzündung, d. h. der Faserstoffabsetzung, auch der übrigen Blutmasse sich mittheilt und in diesen eine fibrinöse Gährung, d. h. eine Metamorphose der übrigen Proteinverbindungen in Faserstoff bewirkt.

Diess ist eine Hypothese; aber sie ist vereinbar mit den Thatsachen und erklärt diese. Ein Ineinanderübergehen dieser drei Gährungsweisen, von denen die fibrinöse als die erste, die septische als die äusserste erscheint, ist in schweren Epidemien, wie in Einzelnfällen zu beobachten.

(Schluss im nächsten Hefte.)

XXI. Ueber die Hydrorrhachis congenita.

Von Dr. **Pickford** in Heidelberg.

Die Lehre von den angebornen Bildungsfehlern ist bekanntlich erst in neuerer Zeit ein Gegenstand wissenschaftlicher Forschung geworden und hat sich seitdem dem jeweiligen Standpunkte der Physiologie gemäss weiter fortgebildet. So verdanken wir denn auch den grossen Fortschritten der Entwicklungsgeschichte in neuester Zeit, sowie dem genauern Studium der anatomischen Verhältnisse des Rückenmarks und seiner Hüllen eine bessere Einsicht in die Erscheinungen desjenigen Bildungsfehlers, welcher als Hydrorrhachis, weniger passend als Spina bifida oder Atelorachidie (Beclard) bezeichnet wird. Wenn ich es hier versuche, diese Erscheinungen physiologisch zu deuten, so werde ich nebst andern Daten insbesondere die Untersuchungen Magendie's benützen. Sie sind von besonderem Interesse, nicht nur um die gewöhnlichen Verhältnisse dieser Krankheit richtig aufzufassen, sondern auch um einige bemerkenswerthe Abweichungen zu verstehen, welche ich kürzlich in einem Falle zu beobachten Gelegenheit hatte.

Zwei Momente sind es, welche die Hydrorrhachis constituiren, das eine die Lücke in den Knochen der Wirbelsäule, das andere die durch dieselbe hervortretende Geschwulst. Es entsteht nun die Frage, in welchem Zusammenhange diese beiden Momente stehen? Um sie zu lösen, müssen wir die Bildungsgeschichte der Wirbel einerseits, andererseits den Sitz der Wasseransammlung innerhalb der Geschwulst berücksichtigen.

Die Verknöcherung der meisten Wirbel erfolgt der gewöhnlichen Angabe nach von dreien Punkten aus, während die drei oberen Kreuzwirbel nach Sömmering und Meckel fünf Knochenkerne besitzen. *

* Vgl. Hildebrandt's Handbuch der Anatomie des Menschen. Bd. 2.

Die beiden den Seitentheilen der zwei Bogenstücke zukommenden Kerne sind nach Beclard in den 18 bis 19 obersten Wirbeln schon um den 45sten Tag vorhanden; nach Nicolai bilden sich die Knochenkerne der Bogen im dritten, die der Körper im vierten Mondsmonate. Um diese Zeit haben sich aber in den Bauch- und Kreuzbeinwirbeln noch keine Knochenkerne gebildet. Die Vereinigung dieser drei Kerne, welche dem Körper des Wirbels und seinen Bogentheilen entsprechen, erfolgt erst in dem nächsten Jahre nach der Geburt. Sie ist nach Beclard zwischen dem fünften und sechsten Lebensjahre in allen Wirbeln vollendet, erfolgt aber am frühesten in den Brustwirbeln, später in den Lenden- und am spätesten in dem obersten Kreuzwirbel.* Meckel führt mehrere Fälle an, wo diese Vereinigung selbst bei Erwachsenen noch nicht erfolgt war, aber immer nur in den Lenden- oder Kreuzwirbeln. Dieses Verhältniss findet sich bei mehreren Reptilien das ganze Leben hindurch. Aus dem Gesagten ist zu sehen, dass die Verknöcherung in den Lenden- und Kreuzwirbeln durchweg am langsamsten vor sich geht.

Der Bildung des Wirbels aus dreien verschiedenen Theilen entsprechen diejenigen Grade der Spina bifida, welche am häufigsten vorkommen. Es lassen sich nach Fleischmann** vorzüglich drei Hauptformen festsetzen.

1) Der ganze Wirbel, selbst der Körper, ist in zwei Seitenhälften gespalten. Dieser Fall kommt jedoch selten vor und spräche für die Ansicht M. J. Webers***, nach welchem jeder Wirbelkörper zwei Knochenpunkte hat. Fälle der Art finden sich aufgezeichnet von Orth (Dissert. de tumoribus quibusdam seros. extern. praes. Fr. Orth auct. Saltzmanno Argentorat. 1719), welcher auch einen ähnlichen Fall von Muys erwähnt; auch Tulpius in der 30sten Beobachtung und Malacarne haben solche Beobachtungen gemacht.

2) Mehr oder weniger bedeutender Mangel der Bogenhälften, wobei es vorkommt, dass nur eine Seitenhälfte fehlt.

3) Die vollständig gebildeten Bogenhälften berühren sich nicht in der Mitte. Hierbei kommt es gewöhnlich vor, dass nur Ein Wirbel gespalten ist, während sonst mehrere sich nicht ver-

* J. Fr. Meckel, Handbuch der menschlichen Anatomie, Bd. I. S. 382.

** De vitiis congenitis circa thoracem et abdomen. Erlang. 1810. p. 11.

*** Vgl. Entwicklungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen von Th. L. W. Bischoff. Leipzig 1842. S. 385.

einigt haben. Diese Oeffnung ist dann bisweilen sehr klein. So erzählt Ruysch * „observavimus autem aperturam in unica vertebra, eamque tam exiguam, ut vix ciceris granum admitteret.“

Wenn gleich diese verschiedenen Spaltungen am häufigsten bei der Hydrorrhachis beobachtet werden, so findet sich doch das Fehlen einzelner Theile der Wirbel auch ohne Wasseranhäufung. Beclard hat Mangel der Dornfortsätze beobachtet, Ruysch fehlende Vereinigung der Bogen, Rosenmüller Mangel der linken Hälfte des Bogens eines Lendenwirbels und des Gelenkfortsatzes bis zum Dornfortsatze. Bermond zeigte in der Sitzung der königlichen Gesellschaft der Medicin von Bordeaux 1839 ein Kreuzbein eines Erwachsenen vor, dessen Kanal an seiner Rückseite offen geblieben war. Die diesen Knochen bedeckenden Weichtheile waren widerstrebend faserig, durch die Kreuzung der Sehnenfasern des M. sacrospinalis gebildet und die Haut an dieser Stelle viel dichter.

Es kommt also spina bifida ohne Wassersucht des Rückenmarks vor, und sie ist als eine Hemmung in dem Processe der Verknöcherung zu betrachten, welche sich um so häufiger an einem Wirbel findet, je später derselbe verknöchert. Hydrorrhachis aber wird sich dann bilden, wenn eine Wasserausschwitzung zu einer Zeit erfolgt, wo die Verknöcherung noch auf einer niedern Stufe steht. Spina bifida hat also nicht mit Nothwendigkeit Hydrorrhachis zur Folge, letztere wird sich aber selten ausbilden, wenn die Verknöcherung schon weiter vorgeschritten ist. Die Hydrorrhachis acquisita ist daher sehr selten. Die Beobachtung von Genga ** scheint in der That die einzige zu sein. „Ein vierjähriges Kind wurde in Folge einer Contusion vom Wasserkopf befallen. Einen Monat später zeigte sich eine Geschwulst an dem Steissbeine; als man diese durch den Stich öffnete, nahm der Umfang des Kopfes im Verhältniss zu der Menge des ausfliessenden Wassers ab. Genga machte in Gegenwart von Lancisi einen sehr einfachen Versuch, welcher deutlich das Wesen der Krankheit darthat: er drückte nämlich mit der Hand die noch am Hinterkopfe vorhandene Wassergeschwulst zusammen, wo dann sogleich eine etwas bleiche Jauche aus der Oeffnung an dem Steissbeine mit Heftigkeit hervordrang.“ Auch hier betraf die Hydrorrhachis einen Theil, der

* Fred. Ruyschii opera omnia. Amstelod. 1721. Obs. XXXVI.

** Morgagni de sed. et caus. m. Epist. XII, Sect. 3.

bekanntlich erst im 20sten bis 30sten Lebensjahre vollkommen verknöchert. Hiefür sprechen auch die Wasseranhäufungen in den Ventrikeln des Gehirns. Diese dehnen den Kopf aus, so lange er noch nachgiebig ist, oder treiben Wasserbeutel in der Gegend der Näthe und Fontanellen hervor. Entstehen sie später, so gibt die Scheiteldecke nicht mehr nach und die Hirnwandungen werden comprimirt.

Aus dem Gesagten geht auch hervor, dass der Name Spina bifida, welchen Tulpius,* der zuerst über dieses Uebel schrieb, eingeführt hat, unpassend ist. Tulpius begriff darunter die Hydrorrhachis congenita.

So leicht es nun ist, die verschiedenen Abweichungen vom Normalen zu constatiren, welche die festen Theile darbieten, um so schwieriger ist es, über den Sitz der Wasseranhäufung in das Klare zu kommen. Die Beobachter sind hierüber sehr verschiedener Ansicht. Wir wollen die verschiedenen Angaben über diesen Punct in der Kürze hier zusammenstellen.

1) Aeltere Autoren geben an, sie hätten das Wasser zwischen der Knochenhaut des Wirbels und der harten Rückenmarkshaut gefunden. Sie suchen die Entstehung der Wasseranhäufung in übermässiger Secretion oder gehinderter Resorption der klebrigen Flüssigkeit, welche die harte Haut des Rückenmarkes im gesunden Zustande ausgibt. Die dura mater ist aber mit dem sie enthaltenden Kanale durch Zellgewebe, fibröse Stränge und aponeurotische Lamellen verbunden. Das Zellgewebe enthält zwar an einigen Stellen Fett, aber kein Wasser.** Auch stimmt diese Annahme so wenig mit den Erscheinungen der Hydrorrhachis überein, dass sie gänzlich verlassen ist.

2) Andere machen die allgemeine Angabe, dass sich das Wasser innerhalb der harten Haut befinde, so z. B. Acrell (schwed. Abh., übers. von Kästner, Bd. X, S. 291), Dr. Schnuhr (Siebold's Journal Bd. VII. S. 997), ebenso Haase (chron. Krankh. Bd. III.).

3) Die meisten Neueren behaupten, das Wasser in dem Sacke der Arachnoidea gefunden zu haben. Selbst nach Ollivier*** ist diess der gewöhnlichste Fall.

4) Magendie u. A. behaupten, dass sich das Wasser zwischen dem innern Blatte der Arachnoidea und der Pia mater

* Nicolai Tulpii observ. medis. Amstelodami 1841.

** Vgl. Buesser de hydrorrhachia. p. 27. § 23.

*** Dr. G. P. Ollivier über das Rückenmark und seine Krankheiten, von Dr. J. Radius. Leipzig 1824. S. 123.

finde. Diess ist auch nach Chelius der häufigste Fall (Chirurgie 5te Aufl. Bd. 2. S. 207).

5) Endlich glauben Einige, dass das Wasser die Stelle des unvollkommen entwickelten Rückenmarks einnehmen könne und sich also innerhalb der pia mater befinde; so z. B. Andral (pathol. Anatomie Bd. 2), welcher als ausserdem vorkommend annimmt, dass sich die Serosität innerhalb der Spinnenwebenhaut oder auch zwischen ihr und der weichen Haut befinden könne. Auch Förster* nimmt an, dass sich das Wasser ausserhalb der Cavität der Arachnoidea befinden könne, und diese Fälle seien mit andern zu vergleichen, wo z. B. das Wasser sich auf der äussern Fläche des Peritonaeums ansammle. Die meisten Handbücher, welche den Gegenstand behandeln, nehmen alle vier Fälle als vorkommend an, wo man dann freilich sagen kann: quintum non datur.

Es bleiben hier nur die zwei letzteren Verhältnisse zu berücksichtigen und es stellt sich die Frage: Ist das Wasser in dem Sacke der Arachnoidea oder zwischen ihr und der pia mater enthalten, oder kommt vielleicht beides vor? Zur Beantwortung dieser Frage müssen wir das Verhalten der betreffenden Theile in gesundem Zustande um so mehr berücksichtigen, da offenbar eine grosse Anzahl der Autoren zu ihren Angaben gerade durch die herrschende Ansicht über das normale Verhalten bestimmt wurden. Einige sprechen diess auch offen aus. So sagt Förster, dass er das Wasser in dem Sacke der Arachnoidea annehme, wegen der anatomischen Gründe von Bichat und wegen des häufigen Nexus mit hydrocephalus internus. Seitdem Bichat bewiesen hat, dass man die Arachnoidea als einen geschlossenen Sack ansehen müsse, dessen eines Blatt die innere Fläche der dura mater überzieht, wenn man es auch nicht getrennt darstellen kann — seit dieser Zeit suchte und fand man das Wasser in diesem Sacke, von der Idee ausgehend, dass die serösen Häute im normalen Zustande Flüssigkeit enthalten. Es finden aber hierbei gar leicht Täuschungen statt. Da bei der Hydrorrhachis die verschiedenen Häute meist mehr oder weniger verwachsen sind, so ist es oft sehr schwer, den Sitz der Serosität genau zu bestimmen. Um so schwieriger ist es, wenn auf die Section, wie so oft in der Privatpraxis, nicht die gehörige Zeit verwendet werden kann. Gar leicht geschieht es, dass mit der

* Foerster, de spina bifida. Berol. 1820.

dura mater zugleich die Arachnoidea eingeschnitten wird, was man übersehen kann, wenn man von einer vorgefassten Idee ausgeht. Oder man hält sich in der Ungewissheit daran, dass die Innenseite der durchschnittenen Haut glatt ist, und bestimmt sie darnach als das der dura mater adhärirende Blatt der Spinnenwebenhaut. Diess ist aber nach den Untersuchungen von Magendie ein Irrthum. Diese Untersuchungen, welche Magendie lange Zeit fortgesetzt und in mehren Abhandlungen, deren erste im Jahre 1825 erschien, mitgetheilt hat,* sind für die Krankheiten des Rückenmarks höchst wichtig. Ich entnehme daraus das auf unsern Gegenstand Bezügliche.

Die Höhle des Rückgrats ist beim Lebenden vollkommen von der dura mater ausgefüllt. In diesem ausgedehnten Zustande wird die harte Haut durch eine Flüssigkeit erhalten, welche man, weil sie das Ansehen von Serum hat, in der Höhle der Arachnoidea enthalten glaubte. Sie befindet sich aber einestheils in dem Zwischenraume zwischen pia mater und Arachnoidea, den Magendie Subarachnoidealraum genannt hat. Er geht vom os sacrum bis zum os frontis, zu der Crista galli oss. ethmoid. Anderntheils ist diese Flüssigkeit in den Höhlen des grossen und kleinen Gehirns enthalten. Magendie gab ihr daher den Namen Cerebrospinalflüssigkeit.

Das äussere Blatt der Arachnoidea ist fest mit der dura mater verwachsen, beide Blätter stehen gleich allen serösen Häuten in einer permanenten Berührung. Eine gewisse Anzahl kleiner Bänder von Zellgewebe oder Gefässen dienen zur Verbindung, in der Cervical- und Dorsalgegend ausserdem die Ligamenta denticulata. Allein das innere Blatt liegt nicht unmittelbar auf Gehirn und Rückenmark, sondern ist durch einen Zwischenraum von verschiedener Grösse von ihm getrennt. In diesem Zwischenraume zwischen dem innern Blatte der Arachnoidea und der äussern Fläche der pia mater ist die Flüssigkeit enthalten. Die derselben zugekehrte Fläche der Arachnoidea ist glatt und weicht durch diese an beiden Flächen des innern Blattes zukommende Eigenschaft von den übrigen serösen Häuten ab. Die Arachnoidea setzt sich nicht, wie Bichat voraussetzte, in die Höhle der Ventrikel fort. Die Schichte der Flüssigkeit, welche das Rückenmark umgibt, ist nicht gleichmässig dick.

* Vgl. physiologische und klinische Versuche über die Hirn- und Rückenmarksflüssigkeit von F. Magendie, aus dem Französischen von Dr. G. Krupp. Leipzig 1843.

Hinten vom ersten Halswirbel bis zur Cauda equina beträgt sie mehrere Linien, von diesem Punkte an nimmt sie ab und verschwindet am Sacrum fast ganz, indem die Rückenmarksnerven daselbst mit der Arachnoidea in Verbindung stehen. Nach vornen findet das Gegentheil statt. Die flüssige Schicht ist vom Foramen magnum bis zum zweiten Lendenwirbel sehr dünn, allein sie nimmt nach dem Sacrum hin zu und beträgt daselbst 5 bis 6 Linien. Nicht allein das Rückenmark ist von der Cerebrospinalflüssigkeit umgeben, sondern auch alle vorderen und hinteren Wurzeln, alle Gefässe, alle Nerven liegen in ihr. Die entspringenden Nerven liegen also weder auf dem Rückenmark, noch auf einander. Magendie widerlegt die Annahme Bichats, nach welchem die Arachnoidea in die Ventrikel dringt, so dass die Höhle derselben mit dem dritten Ventrikel durch einen Kanal in Verbindung steht, welcher durch das Gefässgewebe des Plexus chorioideus geht. Nach Magendie hingegen befindet sich die Mündung der Hirnhöhlen an der unteren Oeffnung des vierten Ventrikels an dem Punkte, welchen die älteren Anatomen den Calamus scriptorius nannten. Die Gestalt und die Grösse der Oeffnung ist bei den einzelnen Individuen und je nach der Quantität der Rückenmarksflüssigkeit so verschieden, dass sie die Fingerspitze aufnehmen kann, wenn sehr viel von dieser Flüssigkeit vorhanden ist. Meist und bei der normalen Quantität der Flüssigkeit hat die Oeffnung nur 2 bis 3 Linien nach jeder Richtung hin im Durchmesser und ist auch häufig durch Gefässe verengt. Somit steht die Flüssigkeit auf der Oberfläche des Rückenmarks und Gehirns mit der Flüssigkeit der Ventrikel durch die Mündung der Hirnhöhlen in freier Communication. Die Quantität der Cerebrospinalflüssigkeit beträgt nach Magendie etwa 2 Unzen. Diese Menge variirt sehr; sie steht in umgekehrtem Verhältnisse mit der Grösse des Hirns und Rückenmarks in Beziehung zu seiner Höhle, und man gewinnt dieselbe um so vollständiger, wenn die Section bald nach dem Tode vorgenommen wird. Sie vermindert sich später durch Imbibition, diess schon nach 24 Stunden, während nach 72 Stunden kaum noch eine Spur vorhanden ist. Als die wahre Quelle der Hirn- und Rückenmarksflüssigkeit ist die pia mater zu betrachten. Sie ersetzt sich schnell, nach den Versuchen von Magendie innerhalb 24 Stunden.

Magendie nimmt nach seinen Untersuchungen an, dass auch *in der Hydrorrhachis* die Wasseransammlung sich zwischen der

Arachnoidea und pia mater befindet. Diese Annahme wird aber ferner durch die gewichtigsten Auctoritäten unterstützt. Berücksichtigt man nämlich die Täuschungen, denen man, wie oben erwähnt, so leicht bei der Untersuchung ausgesetzt ist, so können von der grossen Menge von Sectionen doch nur diejenigen als maasgebend betrachtet werden, welche von Anatomen angestellt sind. Meckel sagt ausdrücklich, dass der Sitz des Wassers am häufigsten zwischen den Häuten des Rückenmarkes und namentlich zwischen der Oberfläche des Rückenmarkes, also der Gefässhaut desselben und der Spinnenwebenhaut sei. So fand es Meckel in einem Falle, den er selbst untersuchte. Er sagt weiter, diess lasse sich auch mit gutem Grunde aus der auch im Normalzustande immer in der Höhle der Arachnoidea vorkommenden Feuchtigkeit vermuthen. Hieraus muss man schliessen, dass er unter dieser Höhle den Raum zwischen Arachnoidea und pia mater begreift. Er sagt, die Fälle von Henry und Acrell beweisen das Nämliche.* Henry sagt jedoch nur: *„Je disséquai le kiste, qui renfermoit cette humeur; il se trouva que c'etoit l'enveloppe commune et propre de la moelle épinière.“*** Acrell gibt Folgendes an: „Die Geschwulst, welche als eine Blase auf dem heiligen Beine gesessen, bestund aus den äussern Bedeckungen und inwendig aus einer glatten, starken Haut. Die drei grössern Hirnkammern enthielten viel Wasser, der aquaeductus Sylvii war weit. Solchergestalt konnte ich deutlich sehen, wie sich das Wasser in den Hirnkammern gesammelt und davon die Rückgratsröhre hinunter in's heilige Bein begeben hatte.“ — Der Fall von Acrell ist daher nur dann beweisend, wenn man das foramen Bichati verwirft, da man alsdann gezwungen ist, der Ansicht Magendie's beizustimmen; denn eine Communicationsöffnung muss auf eine oder die andere Art vorhanden sein, da das Wasser der Hydrorrhachis in freier Verbindung steht mit demjenigen, welches die Ventrikel des Hirns enthalten. Ueber die Oberfläche des Hirns verbreitet es sich aber nicht leicht, weil es hier mechanische Hindernisse in der Anordnung der Hirnhäute findet, welche das Serum hier mehr in einzelnen zelligen Räumen einschliessen. In allen Fällen, wo über die Beschaffenheit des Schädels etwas gesagt ist, wird angeführt, dass zugleich Hydrocephalus

* Journal de médecine. Tom. XII. p. 138.

** Acrell, schwedische Abhandlungen Bd. X.

internus vorhanden gewesen, welcher mit der Hydrorrhachis in Verbindung stand. Ich finde z. B. aus einer Zusammenstellung von 35 verschiedenen Fällen, wobei die Section vorgenommen wurde, dass 20mal nur die Geschwulst geöffnet wurde, während sich in den übrigen 15 Fällen bei vollständiger Section immer Wasser in den Ventrikeln fand. Eine genaue Verbindung zwischen dem Wasserkopfe, sowie den Wasserbeuteln am Kopfe und der Hydrorrhachis nahmen daher die meisten Schriftsteller an; Johann Georg Oberteufer ist der einzige, welcher behauptet, er habe die Spina bifida niemals mit Hydrocephalus internus verbunden gesehen. Er sagt aber nicht, ob er eine Section angestellt hat.* Schon Ruysch** sagt: „eundemque fere esse affectum, qui in capite foetus hydrocephalus audit.“ Er glaubt daher, dass in einigen Fällen das Wasser vom Gehirn komme, in den übrigen sei das Rückenmark in Wasser verwandelt und bilde die Geschwulst. Auch Murray*** nimmt nach seinen Beobachtungen eine offene Communication des Wassers an. Er sagt: „Wenn dieses mit einer verunstalteten Grösse des Kopfes verbunden gewesen, so hat der Kopf sich verengert, sobald man die Geschwulst auf dem Rücken geöffnet, aber sich wieder auf's Neue erweitert, wenn die Oeffnung verstopft worden. Demzufolge stellten sich die älteren Autoren die Sache so vor, dass dss Wasser im Gehirn abgesondert werde und mechanisch herabfliesse, wie diess z. B. auch Salzmann annimmt. Auch Fr. Alb. Förster ist dieser Ansicht; ebenso glaubt Benedetto Trompei, dass das ursprüngliche Uebel ein Hydrocephalus sei. Es fehlt auch nicht an Beobachtungen, dass Wassergeschwülste am Kopfe zugleich mit der Hydrorrhachis vorkamen, wie diess schon Lechelius † wahrgenommen hat. Die meisten neueren Autoren sprechen sich dahin aus, dass, wenn nicht immer, so doch meistens gleichzeitig Wasser im Gehirn vorkomme. Es wird daher meist als ein Symptom der Hydrorrhachis angeführt, dass sich die Geschwulst comprimiren und ganz oder theilweise reponiren lässt; dass man, wenn die Geschwulst irgend bedeutend ist, bei diesem Versuche durch den auf die

* Dr. J. Christ. Stark's neues Archiv f. d. Geburtshülfe. Bd. II. 3. St.

** Ruysch, obs. anatom. chirurg. centuria Amstelod. 1721. obs. XXXIV.

*** Murray, Progr. spinae bifidae ex mala ossium conformatione inita. Gotting. 1779.

† Eph. N. C. II, 2. Obs. 158.

Fontanelle gelegten Finger deutlich ein Anschwellen derselben bemerkt und dass zugleich die Zufälle des Hirndrucks auftreten. Legt man bei einer Leiche nach Magendie den dritten Ventrikel und die vordere Oeffnung des aquaeductus Sylvii blos und drückt auf den Unterleib, so fliesst die Flüssigkeit aus der Wirbelsäule durch den aquaeductus in den mittleren Ventrikel. Die Compression des Unterleibs treibt das Blut in die zahlreichen Sinus der Wirbelsäule zurück, ihre Anschwellung drückt auf die Flüssigkeit und treibt sie nach dem Kopfe. Daher bemerkt man auch ein Steigen der Geschwulst bei dem Ausathmen, wenn die grossen Gefässstämme in der Brusthöhle comprimirt werden, und ein Zusammenfallen bei dem Einathmen. Ebenso vergrössert sich die Geschwulst bei Anstrengungen, beim Schreien des Kindes. In sehr vielen Fällen ist die Ansammlung des Wassers in den Hirnhöhlen eine so bedeutende, dass der Hydrocephalus bei Lebzeiten offenbar ist, und man hat bei unvorsichtiger Oeffnung der Geschwulst ein Zusammensinken desselben beobachtet. Diese freie Communication des Wassers findet bei den Thieren nach Magendie nicht statt, wo sich das Wasser nur langsam durch Imbibition des Zell- und Gefässgewebes fortbewegen kann, welches die Communicationsöffnung verschliesst. Sie ist beim Menschen in gesundem Zustande eine beständige, nicht aber im kranken und nicht in allen Fällen der Hydrorrhachis. Es kommen Fälle vor, wo dieselbe verschlossen ist. Magendie fand dieselbe durch eine weissliche, zellige Membran in zwei Fällen verschlossen. Dasselbe hat Martin-Saint-Ange beobachtet und in seiner Dissertation beschrieben. Diese drei Fälle bei Erwachsenen, welche blödsinnig waren. Dasselbe kommt aber auch bei Kindern vor, welche an Hydrorrhachis congenita leiden, und es fehlen alsdann die oben angeführten Symptome. Die Geschwulst lässt sich nicht oder nur zum kleinsten Theil reponiren, sie vergrössert und verkleinert sich nicht bei den Athembewegungen u. s. w. Allerdings bläht sich auch das Rückenmark während des Ausathmens auf und fällt bei dem Einathmen. Portal beobachtete diese Erscheinung zuerst an einem mit Spina bifida behafteten Kinde. Tyrrel operirte im St. Thomas Hospital einen Lastträger, dessen zehnter Rückenwirbel gebrochen war mit Einsenkung.

* Vgl. Ollivier pag. 205.

Es wurden die Bogen des neunten und zehnten Wirbels weggenommen und das Rückenmark in einer Länge von drei Zollen blosgelegt. Es zeigten sich deutliche Bewegungen von Ausdehnung und Zusammenziehung, dass sie von allen Seiten des Saales aus bemerkt werden konnte. — Diese Bewegungen sind aber nicht stark genug, um an und für sich eine Veränderung der Geschwulst zu bewirken, deren Wasser nicht in die Ventrikeln sich entleeren kann. Magendie hat einen solchen Fall beobachtet, ebenso macht Rognetta auf diese zwei verschiedenen Verhältnisse aufmerksam.* Dasselbe fand sich in meinem Falle, der zu Ende beschrieben ist. Ausserdem ist mir nur noch die Beobachtung von Lediberdère und zwar nur aus den Schmidtschen Jahrbüchern (Jahrgang 1835) bekannt. Der Verfasser sagt: „Die Lage, die Respiration, die Herzschläge hatten keinen Einfluss auf das Volumen der Geschwulst.“ Der Druck darauf verursachte keine üblen Zufälle, verminderte weder die Geschwulst, noch hob er die Fontanellen empor. Leider ist nichts über den Befund der Schädelhöhle mitgetheilt. Es lässt sich daher bis jetzt nicht entscheiden, ob eine solche Verschliessung in allen Fällen einen Hydrocephalus zur Folge haben muss, wie diess in meiner Beobachtung der Fall war. Diese Frage lässt sich auf physiologischem Wege nicht entscheiden, da wir nicht bestimmt wissen, in welchem Verhältnisse die Resorption in den Ventrikeln zu derjenigen der Subarachnoideàlhöhle steht.

Jedenfalls aber beweisen diese Fälle, dass der Zusammenhang zwischen Hydrocephalus internus und Hydrorrhachis kein mechanischer ist, sondern dass, wie auch Chelius annimmt, eine primitive Ansammlung des Wassers in der Subarachnoidealhöhle stattfinden kann. Der so innige Zusammenhang ist vielmehr darin begründet, dass dieselbe Membran überall der Absonderung der Serosität vorsteht, und es ist daraus erklärlich, dass sich in allen tödtlich verlaufenen Fällen, wo eine genaue Section gemacht wurde, Wasser in den Ventrikeln vorfand. Dass die Hydrorrhachis nicht einzig von der Kopfwassersucht abhänge, beweisen schon die Fälle von Hydrorrhachis mit gleichzeitiger Anencephalie.**

Man findet aber von allen Schriftstellern über unseren Gegenstand, welche sich über die Communicationsöffnung zu vergewissern suchten, die Angabe, dass sie dieselbe an der von

* Bull thérap. T. 8. L. 8.

** Morgagni de sed. et causs. morb. Epist. XLVIII. sect. 48.

Magendie angegebnen Stelle fanden. Berücksichtigt man noch, dass die grössten Autoritäten den Sitz der Wasseransammlung zwischen Arachnoidea und pia mater als den, wenn nicht einzig vorkommenden, doch als den häufigsten annehmen, dass sich dies in den von Meckel selbst angestellten Sectionen so verhielt — dass auf der anderen Seite die, welche andere Angaben machen, durch die Ansichten Bichat's eine vorausgefasste Meinung hatten und dass gerade diese Angaben durch ihre grosse Anzahl die übrigen Autoren zu der Einschränkung ihres Ausspruches bestimmt zu haben scheinen; so lässt sich kaum daran zweifeln, dass die Ansicht von Magendie die einzig richtige ist, dass also die Wasseransammlung in allen Fällen in dem Subarachnoidealraume sich befindet. Eine solche vermehrte Ansammlung kommt krankhafter Weise auch ohne Spina bifida vor und ruft, wie Magendie gezeigt hat, alsdann insbesondere schlimme Zufälle hervor, wenn sie sehr plötzlich entstanden ist. Sie verdient jedenfalls eine genauere Beachtung und ist ohne Zweifel häufig übersehen worden, weil die Flüssigkeit nach dem Tode allzubald durch Imbibition sich vermindert.

Sie müsste sich bei Hydrocephalus internus bei normaler Communicationsöffnung immer vorfinden, wenn man die Subarachnoidealhöhle mit der gehörigen Aufmerksamkeit untersuchen würde. —

Es kommt also nach dem bisher gesagten sowohl Spina bifida ohne vermehrte Wasseransammlung als auch vermehrte Wasseransammlung ohne Spina bifida vor. Beide Momente müssen zusammentreten, wenn Hydrorrhachis entstehen soll, oder mit andern Worten: die Sekretion des Wassers muss sich abnorm vermehren, ehe noch die Wirbelsäule die gehörige Resistenz bieten kann. Allerdings aber erscheint die Hemmung der Verknöcherung als das wichtigere Moment, eine Steigerung der Sekretion wird sich durch eine unbedeutende Krankheitsursache leicht bilden. Camper, welcher behauptet, dass eine Hydrorrhachis ohne Hydrocephalus vorkomme, betrachtet dieselbe daher als ein rein örtliches Uebel, bedingt durch den Mangel der Wirbelbogen. Auch Magendie betrachtet die Vermehrung der Flüssigkeit als bedingt durch mangelnde Resistenz der Wände. Er stellte folgenden Versuch an.

Bei einem Hunde wurden die Bogen mehrerer Wirbel ent-

fernt; nach einigen Tagen hatte sich eine wahre künstliche Hydrorrhachis gebildet. Eine solche plötzliche Aufhebung eines bestehenden Widerstandes wird aber anders wirken, als wenn sich dieser Widerstand gar nicht gebildet hat, und die Erfahrung hat es bewiesen, dass Mangel der Bogen nicht nothwendig Hydrorrhachis zur Folge haben muss. —

Camper ist übrigens der einzige unter den älteren Autoren, welcher die Krankheit der Wirbelsäule als das wesentlichere Moment annimmt. Die meisten sind, wie oben erwähnt, der Ansicht, dass das Wasser mechanisch herabtrete und die Wirbelsäule ausdehne, und nur wenige, wie z. B. Murray, lassen es unentschieden, ob nicht zugleich eine Krankheit der Wirbelsäule anzunehmen sei.

Selten ist das Rückenmark eines mit diesem Uebel behafteten Individuums normal beschaffen und es beweisen die Fehler desselben, dass die Entstehung der Krankheit sich nicht immer aus einer und derselben Zeit des Foetallebens herschreibt. Interessant ist es nun, dass in sehr vielen Fällen mit der Spaltung der Wirbel ein Offenbleiben des unteren Endes des Rückenmarkes parallel geht.* Die Ablagerung der Nervensubstanz erfolgt beim Foetus in dem von den Spinalplatten gebildeten Rohre von unten und von den Seiten aus. Das Rückenmark stellt daher anfangs einen oben offenen, mit Flüssigkeit gefüllten Halbkanal dar, der sich aber, je weiter die Bildung vorwärts schreitet, sehr bald in einen geschlossenen Kanal verwandelt. Dies geschieht nach Tiedemann etwa um die 12te Woche. An dem Schwanzende des Rückenmarks befindet sich der Stelle entsprechend, wo später die Nerven der unteren Extremitäten ausgehen, eine rhomboidische Anschwellung, wo die Schliessung des Kanals entweder wie bei den Vögeln gar nicht, oder, wie bei den Säugethieren und dem Menschen, später erfolgt. Das Rückenmark scheint daher hier an seiner oberen Seite gespalten und dadurch wird der sogenannte Sinus rhomboidalis gebildet. Durch fortschreitende Ablagerung fester Nervenmasse im Inneren wird der Kanal immer mehr verengt und endlich bei dem Menschen ganz geschlossen, so dass er bei dem Neugebornen in der Regel nicht mehr vorhanden ist. Nach Arnold** wird er bisweilen bei Erwachsenen

* Vgl. Th. Bischoff's Entwickelungsgeschichte. S. 187.

** Fr. Arnold, Bemerkungen über den Bau des Hirns und Rückenmarks u. s. w. Zürich 1838. S. 10.

noch getroffen und immer findet man ihn im obersten Theile des Rückenmarkes, zuweilen ist er auch im Brusttheile erkennbar. Hieraus erklärt sich denn, dass bei der Hydrorrhachis Spaltung des Rückenmarkes und Offenbleiben des Kanales sehr häufig gefunden wird. Arnold traf ihn einmal bei einem neugebornen Kinde, das an diesem Uebel litt, von der Weite eines engen Gänsekiels. Auch Portal hat abnorme Weite des Kanals bei einem mit Spina bifida Behafteten beobachtet. Der Kanal hatte die Grösse einer Schreibfeder und stand mit dem vierten Ventrikel in Verbindung (Ollivier, pag. 113). — In der grösseren Anzahl von Fällen hat man bemerkt, dass das untere Ende des Rückenmarkes mit dem Sacke der Geschwulst verwachsen war und hiermit scheint die gleichfalls häufig beobachtete Länge des Rückenmarkes in Verbindug zu stehen. Allerdings lässt sich aus den vorliegenden Beobachtungen nicht behaupten, dass beide Umstände immer verbunden sind, man muss aber bedenken, dass der letztere bei einer nicht sehr genauen Untersuchung leichter zu übersehen ist. Das Rückenmark erstreckt sich nämlich in den ersten Monaten des Foetuslebens durch den ganzen Kanal der Wirbelsäule bis in das Heiligenbein und den Steisshöcker herab, es ist noch keine Cauda equina vorhanden. Von dem vierten Monate an wachsen die Wirbel stärker als das Rückenmark, welches daher in der Wirbelsäule zurückbleibt und scheinbar dem Kopfe näher rückt.* Berücksichtigt man nun die von Magendie angegebene, grössere Anhäufung der Cerebrospinalflüssigkeit, welche schon im gesunden Zustande an der unteren vorderen Seite des Rückenmarkes vorkommt, so ist es leicht begreiflich, dass bei krankhafter Vermehrung derselben das Rückenmark von vorn nach hinten getrieben wird und dass hier, wo es im gesunden Zustande den Häuten anliegt, Verwachsung erfolgt. Geschieht diess vor dem vierten Monate, so kann das Rückenmark keine scheinbare Lagenveränderung eingehen und muss sich auf Kosten des Pferdeschweifes abnorm verlängern. Daher mag denn die oft gefundne mangelhafte Entwickelung der Nerven des Pferdeschweifes rühren, so wie die mangelhafte Ausbildung der unteren Extremitäten. So fand Dr. Vezen,** dass die Bogen des 5ten Lenden- und

* Anatomie und Bildungsgeschichte des Gehirns im Foetus des Menschen von Dr. Fr. Tiedemann. Nürnberg 1816. S. 91.

** Schmidt's Jahrbücher. Band XL. Heft 2.

ersten Kreuzwirbels fehlten. Die übrigen Wirbel des Kreuzbeins bildeten einen soliden Körper, in dem sich weder der Canalis sacralis noch die Foramina sacralia fanden. Die Cauda equina trat aus der durch den Mangel des Bogen gebildeten Oeffnung und inserirte sich in die hintere, weiche und über 1‴ dicke Wand des Sackes, in welche sie sich verlor. — Erfolgt aber die Bildung der Hydrorrhachis in späterer Zeit, wo das Rückenmark schon aufgestiegen ist, so wird sich die abnorme Verwachsung nicht finden können. Fischer* hat in zwei Fällen von Spina bifida Anomalien beobachtet, besonders die Vereinigung von zwei oder mehreren Kreuzbeinganglien, den Durchgang ihrer respektiven Nerven durch ihre Bedeckungen in einem einzigen Bündel und die Verwachsung des Endes des Rückenmarkes mit den Wandungen des Sackes. Er folgert daraus, dass die Vereinigung der Kreuzbeinganglien die primäre Unregelmässigkeit ausmache, von welcher er die übrigen Anomalien ableitet. Seine Ansicht beruht aber auf der falschen Vorstellung, dass die Nerven von der Peripherie nach dem Centrum wachsen, welche Vorstellung bekanntlich von Serres herrührt. Die Nerven wachsen aber nicht von einem Punkte zum andern, sondern scheiden sich überall an Ort und Stelle in ihren ersten Anfängen aus und scheiden sich weiter durch Differenzirung eines Gleichartigen. Hieraus ergibt sich die Unrichtigkeit der übrigen Folgerungen Fischers. —

Das Rückenmark findet sich ferner oft aufgelöst, oder dünne, weich, mit Hydatiden besetzt. Selten ist es weiter als an der Stelle der Spalte alienirt, wie dies schon Ruysch bemerkt (obs. XXXVI). Diese Zerstörung des Rückenmarkes entsteht ohne Zweifel oftmals durch Infiltration der wässrigen Flüssigkeit, wovon Magendie einen merkwürdigen Fall mittheilt in dem Journal de physiologie Bd. III, pag. 173. Sie ist aber häufig auch nur eine scheinbare, indem die Nervenursprünge durch das andringende Wasser auseinandergetrieben werden. Hierauf hat Camper schon aufmerksam gemacht. —

Berücksichtigt man, dass sich das Rückenmark am Schwanzende am spätesten schliesst und dass auch die Schliessung der Wirbel hier am spätesten eintritt, so ist es begreiflich, dass die Hydrorrhachis am häufigsten am unteren Ende der Wirbelsäule angetroffen wird. Sie ist bei

* The London and Edinburgh philosophical Magasine and Journal of science. January — June 1837. p. 486.

weitem am häufigsten in den Lenden- und Kreuzwirbeln.

Die Behauptung, dass Spaltung der Kreuzwirbel selten vorkomme, ist nicht ganz richtig. Aus einer Zusammenstellung von etwa fünfzig Fällen finde ich, dass allerdings die Hydrorrhachis am Kreuzbeine allein selten vorkommt, aber am häufigsten an den untersten Lenden- und obersten Kreuzwirbeln, ebenso häufig an den unteren Lendenwirbeln allein. Dagegen findet sich Spaltung der Rücken- und Lendenwirbel selten, noch seltener eine Spaltung der Rückenwirbel allein. Oberteuffer ist wieder der einzige, der von dieser Angabe abweicht, denn er behauptet, er habe diess siebenmal gesehen, allein er sagt nur ganz unbestimmt: in der Rückengegend. Diess stimmt mit der Zeit der Verknöcherung, wie sie oben nach Beclard angegeben wurde, überein und es lässt sich, wie schon erwähnt, sagen, dass die Hydrorrhachis congenita um so häufiger an einem Wirbel angetroffen wird, je später derselbe verknöchert.

Sehr selten kommt die Spaltung an den Halswirbeln vor; nach Beclard sind die Bogenhälften dieser und der Brustwirbel am frühesten vereinigt. Die Spaltung aller Wirbel ist gleichfalls ein seltenes Ereigniss. Loder sagt, dass er ein Präparat besitze, wo der ganze Rückgrat gespalten sei (Kinderkrankheiten von Nil Rosen von Rosenstein, 6te Aufl., Göttingen 1798). Paletta erzählt einen Fall, wo die Rücken-, Lenden- und Kreuzwirbel gespalten waren (Exercitationes pathol., Mediolan. 1820). Eine Spina bifida totalis ist in der Dissertation von Potthoff (1827) beschrieben, ebenso von Gottfr. Heinr. Fielitz (Aug. G. Richter's chirurg. Bibl. Bd. IX, 1stes Stück, Göttingen 1788), ein Fall von Hoin in dem 1sten Stück des 4ten Bandes; ähnliche Fälle von Orth und Henrici finden sich in Haller's chirurgischen Dissertationen. Dahin gehört auch der von Godofr. Bidloo beobachtete Fall, dessen Salzmann gedenkt. Henry sah Spaltung aller Rücken- und Lendenwirbel (Journal de médécine, tom. XII, p. 138).

Die frühere Annahme, nach welcher man das häufige Vorkommen der Hydrorrhachis am untern Stammende von der Lage des Fötus ableiten wollte, ist unbegründet; denn das Uebel kommt sowohl bei Steisslage als auch bei Querlage vor. Die Gründe, welche Sprengel für diess Vorkommen angibt, beruhen, wie Meckel bemerkt, auf der irrigen Annahme, dass die An-

sammlung des Wassers zwischen der harten Hirnhaut und der Knochenhaut stattfinde. Meckel schreibt die häufige Entstehung dieser und anderer Geschwülste am untern Rumpfende einem Streben des untern Endes der Wirbelsäule und des Rückenmarkes zu, sich auf eine dem Kopfende analoge Weise zu entwickeln.

Die Hydrorrhachis kommt, wie diess bei Bildungshemmungen überhaupt der Fall ist, viel häufiger bei Mädchen, als bei Knaben vor. Unter 19 Fällen, wo ich Angaben über das Geschlecht fand, waren 12 Mädchen. Die Ursachen, welche eine solche Hemmung herbeiführen können, sind uns gänzlich unbekannt. In früherer Zeit war man sehr geneigt, dieselbe dem Versehen oder auch einem Falle der Mutter während ihrer Schwangerschaft zuzuschreiben. Die älteren Autoren stellen sich die Sache so vor, dass ein Fall der Mutter auf die Kreuzgegend unmittelbar dem Fötus die Kreuzwirbel brechen könne. Andere gehen nicht ganz so mechanisch zu Werke, sondern lassen die Missbildung auf psychischem Wege durch den Schrecken entstehen, welchen die Mutter erlitten habe. Die Lehre vom Versehen scheint aber überhaupt, wenn sich gleich Autoritäten, wie Walter, Autenrieth, Reil, Schönlein dafür ausgesprochen haben, doch auf sehr schwachen Füssen zu stehen. Wenigstens gilt diess in Bezug auf die Hydrorrhachis. So findet sich eine sehr lächerliche Geschichte bei Trew,* wo sich eine Frau an einem Schröpfkopfe versehen, den sie sich noch gar nicht hatte setzen lassen. Etwas Aehnliches erzählt Tulpius.** Er nennt die Geschwulst rapiformem ob rapam matri praegnanti improvide denegatam. Salzmann erzählt: Sic et alia peperit foetum cum spina bifida, postquam vituli vel alius cujusdam animalis vertebras secari in longum a lunione vidit. Man hat ferner die scrophulöse, rhachitische Disposition beschuldigt. Unter allen Beobachtungen finde ich nur eine einzige, welche dafür sprechen könnte. Sie ist in Richter's chirurg. Bibl.*** von Dr. Michaelis aus Neuyork mitgetheilt. Die Mutter des Kindes war in ihrer ersten Jugend rhachitisch gewesen, nachher aber, sowie ihr Mann, vollkommen gesund. Das erste Kind starb an Spina bifida nach fünf Tagen; ein Jahr nachher gebar sie ein anscheinend gesundes Kind, welches nach einem Jahre an Atrophie starb; das dritte Kind starb nach einer Woche und war mit Spina bifida

* Nov. act. nat. cur. Tom. II. Norimberg. 1761. S. 394.

** Tulpius, Obs. med. B. III, c. 29.

*** VI. Bd. 1stes Stück 1782.

und Hydrocephalus behaftet, hatte auch ausserdem krumme Schenkel. Auch Meissner (Kinderkrankheiten, I. Theil) sagt: „Wir selbst sahen eine Mutter zweimal Kinder in diesem Zustande gebären, an der deutlich die Zeichen der Scropheln vor Augen lagen.“ Bemerkenswerth ist aber, dass der grössere Theil der Frauen, welche solche Kinder geboren, schon in vorgerückterem Alter waren; und ferner, dass nicht selten mehrere Fälle in einer und derselben Familie vorkamen. Salzmann und Camper sahen das Uebel mehrmals in einer Familie, letzterer bei Zwillingen, ersterer bei zwei Kindern, von denen das eine fünfviertel Jahre nach dem andern geboren wurde. Burg beobachtete, dass eine Frau zwei solche Kinder gebar, zwischen welche eine normale Geburt fiel. So waren es auch Zwillinge in der Beobachtung von d'Outrepont (Siebold's Journal Bd. X.) u. A.

Was nun den Zustand der übrigen Theile eines mit Spina bifida behafteten Individuums betrifft, so hat man die zugleich vorhandenen Fehler von den von der Wasseransammlung abhängigen zu unterscheiden. Es kommen bekanntlich zugleich mit diesem Bildungsfehler häufig andere vor, wie diess bei Bildungshemmungen überhaupt der Fall ist. Diese finden sich bei Meckel zusammengestellt, und es ist wahrscheinlich, dass sie sich aus derselben Zeit des Foetallebens herschreiben und von einer und derselben hemmenden Ursache erzeugt sind. Siebold* führt das Beispiel einer Missgeburt an, welche zugleich einen Nabelbruch, Atresia ani, Mangel der äusseren Geschlechtstheile und verkrüppelte Füsse hatte.

Andere krankhafte Zustände entstehen aber secundär in Folge des Wasserdruckes. Dieser Druck wird sich ebensowohl auf die Decken der Geschwulst als auf das Rückenmark erstrecken. Die äussere Hülle der Geschwulst wird durch das oft schnelle Anwachsen derselben nach der Geburt sehr ausgedehnt. Zu welcher erstaunlichen Grösse der Sack allmälig anwachsen kann, beweist der in London med. and physic. Journal ** mitgetheilte Fall, von welchem sich ein Abguss in dem St.-Thomas-Hospital befindet. Der Umfang der Geschwulst mass im 19ten Jahre 28 Zoll, während sie bei der Geburt nur taubeneigross gewesen war. Bisweilen trifft man zwei Säcke an, welche entweder durch verschiedene

* Siebold's Journal Bd. VIII, S. 453.

** Nro. 276, Febr. 1822, pag. 106.

Oeffnungen oder auch durch dieselbe Oeffnung mit der Höhlung der Rückenmarkshäute communiciren.* Das Anwachsen der Geschwulst hat ohne Zweifel seinen Grund darin, dass der auf die Hautoberfläche des Neugeborenen wirkende Druck ein geringerer ist als der, welchen der Fötus erleidet. Die Hülle der Geschwulst erscheint mehr oder weniger durchscheinend, ähnlich einer Vesicatorblase. Man hat sich darüber gestritten, ob die äussere Haut an der Bildung derselben Antheil nehme oder nicht. Nach Camper soll dieselbe immer fehlen, Andere, wie Acrell und Meckel, fanden dieselbe. Diese Frage möchte sich nicht immer mit Bestimmtheit entscheiden lassen, da die verschiedenen Häute der Geschwulst mehr oder weniger verwachsen sind und die äussere Haut sehr verdünnt sein kann.

Fr. Alb. Förster** scheint mit Recht zu sagen: „In prima vitae aetate pelluviditas nonnulla solet adesse, quae postea, si pressione occaluerunt involucra, disparet. Bisweilen erstreckt sich die Cutis nur über den Seitenrand der Geschwulst (Siebold's Journal Bd. X, S. 26). Dr. Bermond hat diess in zwei Fällen von fünf gesehen (Schmidt's Jahrbücher, Band XXX, S. 196). Die Haut ist mitunter mit Schwammbildung oder mit Haaren bedeckt (Andral). Dr. Seeger (med. Annalen, 1836, Band II, Heft 1) sah die Geschwulst in ihrer Mitte von einer dünnen Lage rother Muskelfasern bedeckt, welchen das Corium und die Epidermis mangelten, und die beständig eine seröse Flüssigkeit ausschwitzte. In der Mitte bemerkte man einen blassgelben Streifen, welcher sich bei der Section als das Rückenmark herausstellte. In der späteren Zeit bemerkt man oft, dass die Geschwulst deutlich mit Gefässen durchflochten ist (nov. act. nat. cur. Vol. II. Obs. 100).

Ist das Uebel, wie in den meisten Fällen, mit Hydrocephalus verbunden, so entstehen bei der Zunahme der Serosität die Zufälle des Hirndrucks. Diess geschieht jedoch nur, wenn diese Zunahme sehr rasch von sich geht, oder wenn die Geschwulst comprimirt wird. Hingegen kann das Gehirn bis zu einem bedeutenden Grade durch das allmälige Anwachsen des Wassers comprimirt werden, ohne dass die psychischen Functionen beeinträchtigt werden. Viel schneller entsteht eine schädliche Einwirkung

* Brewerton's Beobachtung im Edinburgh med. and surg. Journal Nr. LXVIII. Juli 1821. pag. 378.

** Diss. de spina bifida. Berol. 1820. cap. I. §. 1.

auf das Rückenmark. Lähmung der unteren Extremitäten, der Blase, des Mastdarms sind häufig schon bei der Geburt vorhanden, entstehen aber eben so oft erst später, verbessern sich durch die vorsichtige Entleerung der Flüssigkeit und nehmen zu bei der Conpression. Letzteres bemerkte A. Cooper mehrmals. In Hufeland's Journal der prakt. Arzneikunde (Bd. 43. 1820. 6tes Stück) findet sich ein Fall einer Hydrorrhachis, wo das Kind an Lähmung der unteren Gliedmassen litt, so wie des Mastdarms und der Blase. Die Punktion hatte zur Folge, dass Beweglichkeit der Füsse und willkührliche Entleerung des Stuhlgangs und Urins eintrat. Andere Beobachter haben Aehnliches bemerkt. Mit den Klumpfüssen verhält es sich eben so. Sie sind entweder angeboren oder bilden sich allmählig aus, wenn die Thätigkeit gewisser Muskelparthieen durch den Druck der Flüssigkeit gelähmt wird. Die verminderte Innervation äussert auch auf die Vegetation eine schädliche Rückwirkung, indem an den unteren Extremitäten nicht selten Geschwüre entstehen und, wenn die weiblichen Patienten ein höheres Alter erreichen, die Menstruation unregelmässig wird.

Die Prognose der Hydrorrhachis congenita ist bekanntlich eine höchst ungünstige. Die meisten Kinder sterben während der Geburt, wenn der Hydrocephalus einen grossen Umfang hat oder sie leben doch nur einige Tage oder Wochen. Würde das Uebel sich selbst überlassen, so erreichten die Patienten selten ein höheres Alter. Ein Fall von 8 Jahren und ein andrer von 17 Jahren findet sich bei Acrell; Trew (nov. act. nat. cur. Tom. II. Pag. 394) sah einen Patienten, welcher 14 Jahre alt wurde; Warner (cases in surgerg. Ed. 4. p. 134) einen von 20 Jahren; Burnett ein Mädchen, welches ein Alter von 19 J. erreicht hatte zur Zeit, wo er diese Beobachtung mittheilte (Lond. med. and. physic. Journ. No. 276. Febr. 1822. pag. 106). In allen Fällen aber führten die Patienten ein sehr elendes Leben, da sie an Lähmung der unteren Extremitäten, der Blase, des Mastdarms litten, da späterhin ihre Unterleibsfunctionen in Störung geriethen, die Menstruation auf ungewöhnlichem Wege abging, Geschwüre an den Beinen ausbrachen und sie auf das äusserste abzehrten. Ein Aufbrechen der Geschwulst, welches sich nicht selten ereignete, hatte immer schnellen Tod zur Folge. Ausgenommen sind zwei Fälle. Der eine ist von Camper mitgetheilt (Diss. de hydrope in diss. X. vol. II). Die Geschwulst war im 20sten Jahre so gross wie ein Manneskopf, und der

Kranke musste mit vorwärts gebeugtem Körper gehen. Um diese Zeit verfiel er in eine schwere Fieberkrankheit, in welcher er sich unwillkührlich auf die Geschwulst legte. Diese entzündete sich, ward an der Oberfläche gangränös, nahm an Umfang ab, verschwand ganz und von freien Stücken, und der Kranke ist von seiner Spina bifida gänzlich geheilt. Die welken und runzlichten Wandungen der Geschwulst bilden eine feste Vernarbung, die an den Rippen adhärirt und einer scirrhosen Brust gleicht. Der andere Fall ist von Ferris und ist in Meckel's pathol. Anatomie pag. 376 verzeichnet. Bei einem 13jährigen Knaben platzte eine hydropische Geschwulst, die 4 Zoll Höhe und 10 Zoll im Umfange hatte, in einem Faulfieber. Es floss einige Tage lang eine wässerige Flüssigkeit aus, der Kranke aber wurde vollkommen hergestellt und die Geschwulst erschien nie wieder. — Der unglückliche Ausgang, welchen das Platzen der Geschwulst herbeiführt, scheint aber von zweien Umständen abzuhängen. Einmal haben die Versuche Magendies bewiesen, dass die plötzliche Entleerung der Cerebrospinalflüssigkeit die schlimmsten Folgen hat. Thiere, denen man dieselbe entzieht, bleiben meist unbeweglich und wie erstarrt, andere gerathen in Wuth. Ein grösserer Verlust der Flüssigkeit wird nicht ertragen, selbst dann nicht, wenn er nicht so plötzlich erduldet wird. Dafür spricht die Beobachtung von Lecat (Ollivier. S. 251.): „Man brachte mir, sagt Lecat, ein Kind von 5 bis 6 Jahren, welches auf der Wirbelsäule, oberhalb des Nackens, eine Geschwulst hatte, welche durch eine Nadel enstanden war, die an dieser Stelle bis in den Canal des Rückenmarkes eingedrungen war. Es ergoss sich von Zeit zu Zeit eine Lymphe, der bei Spina bifida ähnlich, und das Kind starb an Marasmus.“ Anderntheils wird die eintretende Luft schädlich wirken, welcher bei offener Kommunikationsöffnung zwischen der Subarachnoidealhöhle und den Ventrikeln nichts entgegensteht, bis in die Ventrikeln selbst aufzusteigen. — Diese Krankheit wird um so weniger gefährlich sein, je kleiner die Geschwulst ist und je weiter nach unten zu sie an der Wirbelsäule ihren Sitz hat. Wird aber kein Unterschied sein zwischen der Hydrorrhachis mit offener Kommunikationsöffnung und derjenigen, wenn diese Öffnung verschlossen ist? Rognetta (Bull. therap. T. 8. L. 8.) unterscheidet die erstere als symptomatische von der zweiten als der idiopathischen. Diese Unterscheidung ist nach dem früher gesagten jedenfalls unpassend. Die symptomatische Hydrorrhachis wird von Rognetta mit der mit

einem angeborenen Scrotalbruche und Bauchwassersucht verbundenen Hydrocele verglichen, die andere mit einer in einen besonderen Sack eingeschlossnen Wassersucht. Es scheint mir passender diese beiden Formen mit den verschiedenen Verhältnissen zu vergleichen, welche die Hydrocele congenita darbietet. (Vgl. Chelius. Chirurgie Bd. II. S. 259. § 1940, 1 und 3.) Welcher gewaltige Unterschied, sagt Rognetta weiter, findet also in der Natur, dem Verlaufe und dem spontanen Ende dieser beiden Arten von hydropischen Rückgratsleiden statt! Den Unterschied in der Natur dieses Leidens hat Magendie aufgeklärt. Ob der Verlauf und das Ende so verschieden sein wird, das, glaube ich, lässt sich noch nicht beurtheilen. Es hängt Alles von der Entscheidung der Frage ab, ob bei verschlossner Communicationsöffnung Hydrocephalus entstehen muss oder wenigstens oft entstehen wird. Magendie, Lediberdere geben darüber nichts an, in meiner Beobachtung war es so und weitere Beobachtungen müssen entscheiden. Man kann also noch nicht sagen, welche Form bedenklicher sei.

Vergleichen wir mit den der Natur überlassnen Fällen diejenigen, wo eine Behandlung versucht wurde. Abgeschreckt durch den ungünstigen Erfolg, welche die freiwillige oder künstliche Eröffnung der Geschwulst herbeiführte, widerrathen die älteren Autoren die Operation durchaus. Tulpius erklärt das Öffnen der Geschwulst für tödtlich (Obs. med. Lib. III, c. 29). Fabricius Hildanus sagt: „apertio periculosa.“ (Cent. III. obs. 17.) Ebenso Ruysch, welcher mit Adstringentien und Pflastern behandelt. Eine sehr alte Behandlungsweise ist die Ligatur, welche nicht erst von Bell angegeben worden ist, denn Tulpius erzählt schon von einem Wundarzte (Lib. III, cap. XXX.) constrinxit eam arctissimo filo, deinde satagens emortuam scalpello excidere. Sie hatte keinen günstigen Erfolg und ist nicht anwendbar, da man nicht im voraus bestimmen kann, ob nicht Verwachsung des Rückenmarkes mit dem Sacke statt findet, wo man dann die Nerven mit in die Ligatur fassen würde. Auch war es wohl nur bei gestielten Geschwülsten möglich, dieselbe anzulegen. Eben so wenig hatte das Setaceum Erfolg, welches von Stoll, Chopart und Dessault empfohlen ist (Traité des maladies chirurgicales et des opérations, qui leur conviennent, par MM. Chopart et Dessault 1779. 8. To. II). Der Vorschlag Richter's, Fontenellen in die Nähe zu setzen, ist meines Wissens nicht befolgt worden und würde auch nichts fruchten, da sich die Flüssigkeit so schnell wieder ersetzt.

Ebenso wenig hat man von dem Glüheisen Gebrauch gemacht, welches gleichfalls angerathen worden ist. Das einzige operative Verfahren, welches mit Erfolg versucht wurde, ist das von A. Cooper angegebne (Medico-chirurgical transactions. Lond. 1817. pag. 324.)

Er punktirte die Geschwulst, welche die Grösse einer Billard-Kugel hatte, und bei einem 10monatlichen Kinde in der Lendengegend sass, mit einer Nadel und entleerte ungefähr 2 Unzen heller Flüssigkeit. Es wurden nun, alle 2—3 Tage, im Ganzen 9 Punktionen gemacht, welche eine anfangs helle, später blutige und saniöse Flüssigkeit entleerten, ohne dass das Kind Schmerz äusserte oder Zufälle bekam. Um die Zeit der 8ten Punktion war das Kind leidend (suffering considerable constitutional irritation) und erhielt calomel mit scammonium. Zugleich mit der Punktion wurde Compression angewendet. Die Geschwulst verdickte sich, schrumpfte mehr und mehr zusammen und hing zuletzt als ein welker Sack herab. Das Kind war radikal geheilt. Ebenso wurde ein zweites Kind behandelt, welches eine sehr grosse Geschwulst hatte.

Es wurden eine grosse Anzahl von Punktionen im Verlaufe der Behandlung gemacht, wobei das Kind zwar öfters leidend war, die Geschwulst sich aber so sehr verkleinerte, dass sie später durch ein Bruchband leicht zurückgehalten werden konnte. Ausser diesen beiden Fällen soll schon vor Cooper Hoffmann durch Oeffnung der Geschwulst mit einer Lanzette, schnelles Verschliessen mit einer Charpiewieke und öfteres Oeffnen derselben Heilung erzielt haben. (Schmidt's Jahrb. Bd. XIV, S. 200.) Später haben Burdach (Zeitschr. für Natur- und Heilkunde v. Carus. V, 2. S. 293) Bozetti (London medical Gazette No. 1. Dec. 1827) und Probart (Magazin d. ausl. Lit. d. ges. Heilk. v. Gerson u. Julius. Aug. 1827. S. 91.) dies Verfahren mit Glück versucht, welche Fälle ich leider nicht im Originale nachlesen konnte. (Labonne (Froriep's Notizen Bd. XIV. No. 13. S. 206) machte am Rande einer Spina bifida cervicalis fünf kleine Scarificationen, aus denen anfangs Wasser aussickerte, später erschienen kleine papulae und die Geschwulst verschwand endlich ganz. Viele andere Versuche liefen unglücklich ab, wobei man freilich zugestehen muss, dass nicht immer mit der nothwendigen Vorsicht verfahren wurde, indem die Punktion oft von Ammen u. s. w. gemacht wurde. — A. Cooper gebührt jedenfalls das Verdienst, zuerst die Indicationen zu dieser Operation aufgestellt zu haben, wenn

auch die Operation selbst bereits von Abernethy, jedoch mit unglücklichem Erfolge, versucht worden war. (John Abernethy's surgical essays. Vol. I. pag. 75.)

A. Cooper unterscheidet eine Palliativ- und Radicalcur. Die erstere besteht darin, dass man die Geschwulst wie eine Hernie behandelt. Man treibt das Wasser in den Rückenmarkscanal, und lässt eine Bandage mit flacher oder etwas concaver Pelotte auf der Geschwulst tragen. Diess Verfahren hat Cooper mit glücklichem Erfolge in seinem ersten Falle bei einem Kinde angewendet, welches ungefähr einen Monat alt war. Es entstanden im Anfange mitunter Convulsionen. Später bemerkte man, dass, wenn die Bandage einige Minuten weggelassen und dann wieder applicirt wurde, das Kind etwas betäubt wurde (that the child appeared in some degree dull). Dasselbe befand sich ganz wohl, aber immer trat die Geschwulst in der Grösse einer halben Orange vor, sobald das Bruchband entfernt wurde. — Diess Verfahren lässt sich nur dann anwenden, wenn die Geschwulst klein ist und sich reponiren lässt, ohne dass Zufälle enstehen; es wird in einem solchen Falle der Punction, welche so oft einen unglücklichen Ausgang herbeiführt, vorzuziehen sein. Für die übrigen Fälle ist die Punction zulässig, da die Kranken sich selbst überlassen bald zu Grunde gehen oder doch ein höchst elendes Leben führen. — Cooper hält die Hydrorrhachis für unheilbar:

1) Wenn sie mit unnatürlicher Vergrösserung des Kopfes durch Hydrocephalus internus verbunden ist, weil sich das Wasser bei jedem Versuch der Behandlung, in den Ventrikeln anhäufen werde.

2) Wenn die unteren Extremitäten paralytisch sind oder unwillkührlicher Abgang des Urins oder der Faeces statt findet.

3) Wenn der Tumor während der Geburt oder bald nachher platzt.

4) Bei sehr grossem Tumor, wobei die Nerven aus dem Canalis spinalis herausgetrieben und in ihrer Structur beeinträchtigt sind.

Die Fälle 1, 3 und 4 erscheinen sämmtlich nur als höhere Grade der Hydrorrhachis mit freier Communicationsöffnung. Sie lassen freilich nur eine sehr üble Prognose zu; es wird aber ein Versuch der Operation erlaubt seyn, da diese Fälle, sich selbst überlassen, der Erfahrung nach zu einem baldigen Tode führen.

Unter allen Operationsverfahren erscheint aber die Punktion als die vorzüglichste, weil sie allein das Eintreten der Luft, so wie ein zu rasches Ausfliessen einer allzugrossen Menge von Serosität zu verhüten im Stande ist. Nach diesen Grundsätzen sind auch die Operationsverfahren zu beurtheilen, welche neuerdings von Dubourg* und Tavignot in Vorschlag gebracht und ausgeführt worden sind. Dr. Dubourg umschreibt mit zwei halbkreisförmigen Schnitten die Basis der Geschwulst, lässt dann, um den Lufteintritt zu verhüten, einen Gehülfen mit dem Finger unmittelbar auf die Oeffnung, wodurch das Wasser abfliessen würde, drücken, legt nun gerade Nadeln in grösserer oder geringerer Anzahl, je nach der Grösse der Wirbelspalte, ein, und schlingt einen Faden herum, so dass die Hautöffnung hermetisch geschlossen ist; 5—6 Tage darnach werden die Nadeln entfernt, der Faden bleibt noch kleben und fällt, wenn die Vernarbung geschehen ist. Wie unerlässlich es sei, die Öffnung im Rückenmarkscanale zu schliessen und rasch zu Werke zu gehen — zwei Bedingungen, auf deren strenger Erfüllung der Erfolg der Operation beruht — beweiset Dubourg durch die Bemerkung, dass einer seiner kleinen Kranken, als nur ein wenig Luft in die Rückgratshöhle gedrungen, eine Ohnmacht, die beinahe tödtlich geworden, bekommen habe, und dass im dritten Falle unmittelbar darnach der Tod eingetreten sei. In zwei Fällen hat Dubourg mit glücklichem Erfolge operirt. Einer der Operirten war 8, der andere 15 Jahre alt; bei dem Einen sass die Geschwulst in der Mitte des Rückens — bei dem anderen am unteren Ende der Nackengegend. Dr. Bermond** hat diess Verfahren beurtheilt und seine Einwürfe dagegen scheinen mir vollkommen begründet. In der That ist es unbegreiflich, wie bei dieser Operation das erfüllt werden kann, was Dubourg als unerlässlich zum Gelingen derselben angiebt, nehmlich Verhütung des Luftzutritts und rasches Operiren. Was soll aber aus dem Kranken werden, wenn die Vereinigung gar nicht oder nur theilweise gelingt, wie diess bekanntlich bei der dieser ähnlichen Operation der Hasenscharte nichts ungewöhnliches ist? Dr. Bermond, um diesen Umständen abzuhelfen, schlägt eine Vereinigung der von Bell angerathnen Abbindung und der Abtragung vor. Dieser Vorschlag, durch keine Thatsache unter-

* Journ. de méd. et de chir. de Toulouse. T. III. Sept. 1839. Schmidt's Jahrb. Bd. XXX. S. 194. ff.

** Bulletin méd. du midi. T. VII. Nov. 1839.

stützt, ist aus denselben Gründen nicht annehmbar, welche gegen die Abbindung sprachen. Es ist ausserdem zu befürchten, dass bei beiden Operationsverfahren das Einlegen mehrerer Fäden als ein zu heftiger Reiz wirken wird, da schon ein einfaches Setaceum schlimme Folgen hat.

Tavignot * hat dieselben Einwendungen gegen diese Operationsverfahren gemacht, und hat eine Modification des von Dubourg (er hätte vielmehr sagen sollen, von Bermond) angegebnen Verfahrens in Vorschlag gebracht, bei welcher zugleich das Eindringen der Luft verhindert werden soll. Er sagt, es seien zwei Fälle denkbar. Entweder ist der Tumor von wenig beträchtlichem Umfange, sein Stiel selbst genau umschrieben, dann ist es sehr leicht, mit Hülfe eines in zwei entgegengesetzten Richtungen ausgeübten mässigen Druckes die beiden inneren Oberflächen seiner Wandungen mit einander in Berührung zu bringen. — Hiegegen lässt sich aber derselbe Einwand machen, den Tavignot gegen Bermond vorbringt, nehmlich die Nervenstränge (bei Verwachsung derselben mit der Geschwulst) müssten gequetscht werden. — Grosse Geschwülste sollen vorläufig mittelst eines eigenthümlichen Troikars entleert werden, welcher so eingerichtet ist, dass die Luft keinen Zutritt gewinnen kann. Alsdann soll der Stiel der Geschwulst möglichst nahe an der Knochenöffnung mit Hülfe einer Art Scheere mit stumpfen Branchen zusammengeschnürt und die Geschwulst alsdann so abgetragen werden, dass von den Bedeckungen ein kleiner Rand übrig bleibt, den man benutzt, um die umschlungene Nath anlegen zu können. — Bei diesen Verfahren wird die Quetschung der etwa in der Geschwulst befindlichen Nerven, so wie die Möglickeit des Luftzutritts bei nicht gelingender Vereinigung ebensowenig umgangen.

Es erscheint sonach das Operationsverfahren von A. Cooper immer noch als das vorzüglichste. Die radikale Heilung wurde in allen bis jetzt gelungenen Fällen dadurch möglich, dass sich eine feste Narbe der Weichtheile bildete. Die fehlenden Wirbelbogen werden, wie diess auch Dr. Bermond bemerkt, nicht mehr ersetzt.

Unter allen Umständen möchte es zweckmässig sein, die lokale Behandlung der Hydrorrhachis congenita durch eine allgemeine zu unterstützen, welche dahin abzielt, die vermehrte Wasserbildung und damit die Entstehung des Hydrocephalus internus zu verhüten. Um so mehr wird diess aber geboten sein,

* Gaz. méd. de Paris 1841. No. 36 et 44. Schmidt's Jahrb. Bd. 37. H. 3.

wenn die Symptome darauf schliessen lassen, dass die Communicationsöffnung verschlossen ist, da in diesem Falle bei hinzutretendem Hydrocephalus der Cerebrospinalflüssigkeit kein Abfluss aus den Ventrikeln des Gehirns in die Subarachnoidealhöhle gestattet ist.

Der von mir beobachtete Fall ist folgender. Ein Kind männlichen Geschlechts wurde am Morgen des 3ten Märzes 1843 in erster Schädellage geboren. Der Verlauf der Geburt war rasch und glücklich. Die Mutter desselben hat bereits 10 Kinder geboren, von denen 7 noch am Leben, gesund und kräftig sind; einmal hat sie im 4—5ten Monate abortirt in Folge eines Falles, diess jedoch nicht unmittelbar vor der letzten Geburt. Beide Eltern sind gesunde, robuste Landleute, insbesonders erinnert sich die Mutter nicht, jemals krank gewesen zu sein. Die Haut der Hydrorrhachis, welche sich in der Sacrolumbargegend befand, war zuerst nach der Angabe der Eltern und der Hebamme durchsichtig und erhob sich so wenig über das Niveau der angrenzenden Oberhaut, dass die Hebamme zuerst dieselbe, in der Meinung, es sey ein Stück der Eyhäute, mit dem Schwamm beim Baden des Kindes wegzuwischen suchte.

Da die Geschwulst rasch zunahm, so wurde ich am 4ten März Mittags hinzugerufen. Die Geschwulst hatte nun die Grösse einer halben Citrone und eine oblonge Form. Die durchscheinende Haut, welche sie bedeckte, hatte Aehnlichkeit mit einer Vesicatorblase und ging in die Haut des Rückens über, welche ringsum einen röthlich-bläulichen Wulst bildete. Wenn man ein Licht hinter diese Blase hielt, so konnte man auf dem Boden derselben die Oeffnung im Knochen als eine dunkle Stelle wahrnehmen. Die Geschwulst war elastisch, sehr gespannt, zeigte deutliche Fluctuation, auf ihrer oberen Fläche sickerte ein wenig wässrige Feuchtigkeit aus; sie liess sich durch Druck nicht verkleinern, vergrösserte sich weder bei aufrechter Haltung des Kindes, noch beim Ausathmen oder Schreien desselben. Der Schädel zeigte keine ungewöhnliche Grösse und das Kind war überhaupt wohlgebildet, gut genährt und kräftig. Es war keine Lähmung weder der unteren Extremitäten, noch der Blase und des Mastdarms vorhanden, das Kind nahm die Brust und saugte mit Lust. — Da die Geschwulst nicht reponirt werden konnte und ich ein Platzen derselben befürchtete, so wurde an demselben Tage zuerst mit einer Staarnadel und, da diess nur einige Tropfen ausgab, mit dem obern Theile einer Staarlanze punktirt. Es entleerten sich all-

mählig 2—3 ℥ einer wasserhellen Flüssigkeit ohne alle Zufälle, die Geschwulst sank so zusammen, dass sie an ihrem oberen Theile concav wurde. Die Knochenränder waren nun deutlich zu fühlen, platt und eben, und bildeten eine V Form. Verband mit Charpie und Compresse, nebst Binde. Das Kind befand sich ganz wohl und entleerte Abends zum ersten Male seit der Geburt Mastdarm und Harnblase.

5. März. Die Geschwulst nicht ganz so prall wie gestern wieder angefüllt. Der durchsichtige Theil hat viele undurchsichtige Stellen bekommen und sieht aus wie eine nasse, theilweise vertrocknete Blase. Abermalige Punction ohne alle Zufälle.

6. M. Geschwulst angefüllt wie gestern und die Stichpuncte wie gestern völlig vernarbt. Die undurchsichtigen Stellen etwas röthlich, die Seitenränder wulstig. Das Kind ist wohl. Es wurde durch den unteren Theil der Geschwulst ein Faden gezogen.

7. M. Die Charpie stark durchnässt. Der mittlere Theil der Geschwulst hat sich in eine granulirende Fläche von dreieckiger Gestalt verwandelt. Zwischen dieser Masse und den Seitenrändern ist nur ein kleiner Zwischenraum, von der durchsichtigen Haut ausgefüllt. Das Kind nahm die Brust nicht mehr wegen beginnender Aphthenbildung im Munde, im Uebrigen ist es wohl. Es erhielt einen Pinselsaft mit Borax.

8. M. Fortschreitende Granulation und Annäherung des mittleren Theiles an die seitlichen. Die Seitenränder weniger wulstig. Allgemein Befinden gut. Stuhl und Harn normal; das Kind nimmt wieder die Brust.

9. M. Fortschreitende Granulation, Abnahme der Secretion. Allgemein Befinden gut.

10. M. Ebenso. An den Stichpuncten des Setaceums ist etwas Eiter, dasselbe wurde entfernt. Allgemein Befinden gut.

Am Nachmittag desselben Tages nahm das Kind die Brust nicht mehr, verfiel in Sopor, auf dem es manchmal in der Nacht aufschreckte. Als ich es am

11. M. Nachmittags wieder sah, lag es in tiefem Sopor; mitunter schwaches Geschrei, Verziehen des Gesichts, wobei der Mund eigenthümlich zugespitzt wurde, zuweilen leichte Convulsionen der unteren Kinnlade. Pupille sehr erweitert. Auffallend rascher Collapsus, Abmagerung und Verschrumpfen der Haut. — Die granulirende Fläche wie gestern, am untern Theile bleifarben. Es war dem Kinde nichts mehr beizubringen.

12. M. Grosse Schwäche, Verziehen der Gesichtsmuskeln. Die Stichwunden haben sich erweitert und sehen missfarbig aus.

13. M. Ebenso. Gegen Abend erfolgte ein ruhiger Tod ohne Convulsionen.

Die Section wurde leider erst am 15ten März gestattet, wo schon die deutlichen Zeichen der Fäulniss. Die Stichpunkte wurden etwas erweitert und alsdann das Cadaver vertikal gehalten und der Kopf hin und herbewegt, ohne dass etwas weiter ausgeflossen wäre. Es wurde nun die Geschwulst geöffnet und es fand sich eine einzige dünne Haut als ihre Decke, von der die Granulationen ausgegangen waren, im Umfange derselben gegen den unteren Theil hin einige Eitertröpfchen. Am oberen Theile des Bodens der Geschwulst fand sich die Knochenöffnung, gebildet durch das Fehlen der Bogen der zwei bis drei obersten Kreuz- und des untersten Lendenwirbels.

Da die Innenfläche des Sackes glatt anzufühlen war und das Ansehen einer serösen Haut darbot, so hielt ich dafür, dass das Wasser in dem Sacke der Spinnwebenhaut enthalten gewesen sei, glaube aber jetzt, da ich mit den Untersuchungen von Magendie genauer bekannt geworden bin, dass ich mich geirrt habe. Das Rückenmark schien mir vollkommen gesund und es war kein Eiter weder auf demselben noch bei Durchschnitten zu bemerken, die Cauda equina war nicht verwachsen. Nach Oeffnung des Schädels zeigte die dura Mater Schwappung, obgleich hievon im Leben bei der ziemlichen Dicke der Kopfknochen, aber auch durch die Fontanellen, nichts zu bemerken war. Bei der Entfernung der harten Haut zerriss leider zugleich die Arachnoidea an der Stelle der Communicationsöffnung und es ergoss sich sogleich eine bedeutende Menge einer eitrig-blutigen Flüssigkeit. Eben solche fand sich auch in den Seitenventrikeln, so wie in dem dritten und vierten Ventrikel; die Oeffnung, durch welche hier die Flüssigkeit herausgequollen, war sehr weit. Im Ganzen belief sich die Menge der Flüssigkeit wenigstens auf 6 Unzen und die Decken der Seitenventrikel waren sehr verdünnt, das grosse Gehirn wie macerirt, stark mit venösem Blut überfüllt, ebenso das kleine Hirn und das verlängerte Mark. Die Plexus choroidei waren von Blut und Eiter strotzend angefüllt. Die Inspection des übrigen Körpers konnte nicht angestellt werden.

XXII. Ueber die Cerebrospinalflüssigkeit.

Nach Magendie's Arbeiten und eigenen Beobachtungen.

Von Dr. **Alexander Ecker**,
Prosector und Docenten in Heidelberg.

Es giebt Entdeckungen von hoher Wichtigkeit für Physiologie und Medicin, die äusserst lange Zeit brauchen, bis sie Gemeingut der ärztlichen Welt werden, während andere, bei weitem minder wichtige, in kürzester Zeit in Aller Munde sind. Zu den erstern gehören offenbar die die Cerebrospinalflüssigkeit betreffenden von Magendie. Fast 19 Jahre sind verflossen, seit derselbe dem französischen Institut sein erstes Mémoire über diesen Gegenstand überreichte und Vielen ist noch jetzt sein Inhalt neu. Man hat diese Arbeiten von Magendie und ihre wichtige Resultate unbegreiflicher Weise fast ganz ignorirt und über dieselben, wie nicht zu läugnen, ein Stillschweigen beobachtet, das sonst nur ganz unfruchtbare Arbeiten zu treffen pflegt. — Dass Dies von Aerzten geschehen ist, darf uns aber nicht mehr wundern, wenn wir sehen, dass ja selbst anatomische Handbücher den Entdeckungen Magendie's Aufnahme verweigert haben, was gerade bei denjenigen besonders auffallen muss, die sonst doch Alles begierig in sich aufnahmen. So ist derselben in dem Handbuche von Bock, das wohl jetzt mit unter die am meisten gebrauchten gehört, in den beiden ersten Auflagen mit keiner Sylbe Erwähnung gethan; in der neuesten Auflage geschieht diess zwar, aber die Angabe schliesst eine grosse Unrichtigkeit ein, indem der Verfasser die Flüssigkeit in dem sogenannten Sack der Arachnoidea enthalten seyn lässt. Und nicht etwa in Deutschland allein ist dies der Fall; Magendie beklagt sich in seiner letzten Schrift über denselben Mangel an Würdigung von Seiten französischer Aerzte und Anatomen. Es sollte hiernach sehr schwer scheinen, sich von der

Richtigkeit seiner Angaben zu überzeugen und doch ist es sehr leicht. Ein Versuch an einem Thiere, z. B. einem Hunde, reicht hin, um die Zweifel an der Existenz dieser Flüssigkeit zu zerstreuen, und wer etwa gegen Schlüsse von Thiere auf den Menschen von vornherein remonstrirt, der möge nur, unter Beobachtung nachher zu erwähnender Cautelen, baldmöglichst nach dem Tode Schädel- und Wirbelhöhle eines relativ gesunden Menschen untersuchen, so wird er auch auf diesem Wege sich überzeugen. — Ich glaube, es nicht rechtfertigen zu dürfen, dass ich Magendie den Entdecker der in Rede stehenden Flüssigkeit nannte. Er hat ohne Zweifel zuerst die normale Existenz der Cerebrospinalflüssigkeit, das ist einer grössern Menge im Umfang des Gehirns und Rückenmarks und in den Ventrikeln des erstern vorhandenen Flüssigkeit genau dargethan. Wer die früheren vagen Angaben über diesen Punkt damit vergleicht, wird Magendie diese Ehre nicht streitig machen wollen. — Es liegt am Tage, dass es für jeden Arzt, und namentlich wenn er aus Leichenöffnungen gerechtfertigte Schlüsse ziehen will, von nicht geringer Wichtigkeit ist, sich in diesem Puncte Kenntniss zu verschaffen. Dem Wunsche Magendie's, solche zu verbreiten und seinen Arbeiten in Frankreich mehr Gemeingültigkeit zu verschaffen, verdanken wir dessen neustes Werk über diesen Gegenstand; es ist zu hoffen, dass er auch für Diesseits des Rheins in Erfüllung gehe. In dieser neuesten Schrift hatter die an verschiedenen Orten* zerstreuten Abhandlungen darüber in ein Ganzes vereinigt und in gedrängterer Form wiedergegeben; es bietet dieselbe in anatomisch-physiologischer Beziehung wenig was nicht auch schon in seinen früheren Mémoiren enthalten wäre,

* Magendie's Arbeiten über diesen Gegenstand sind:

1) Mémoire sur le liquide qui se trouve dans le crâne et l'épine de l'homme et des animaux.

1ter Thl. vorgelesen am 10. Januar 1825) Tome IV.
2ter Thl. „ „ 4. Decbr. 1826} Tome VII. des Journal de physiologie expérimentale.
3ter Thl. „ „ 10. Januar 1827}

2) Mémoire physiologique sur le cerveau, vorgelesen am 16. Juni 1828. Tome VIII.

3) Leçons sur les fonctions et les maladies du systême nerveux. Paris 1839. I. 58. (ausführliche Darstellung)

4) Leçons sur les phénomènes physiques de la vie. T. 1.

5) Physiologie. 4te Aufl. T. I.

6) Recherches physiologiques et cliniques sur le liquide cephalo-rachidien ou cérébrospinal. 8. mit Atlas in fol. Paris 1842.

dagegen aber sind die Beobachtungen über pathologische Verhältnisse dieser Flüssigkeit grösstentheils neu und wenn diese auch noch wenig zahlreich und in mancher Beziehung sehr unvollkommen sind, so verdienen sie doch jedenfalls sehr die Aufmerksamkeit der Physiologen und Aerzte. — Durch Untersuchungen über die Bewegung des Gehirns und Rückenmarks und den Einfluss der Cerebrospinalflüssigkeit auf dieselben, die ich in neuster Zeit vornahm und deren Resultate ich in kurzem veröffentlichen werde, wurde ich veranlasst, über das Verhalten der Cerebrospinalflüssigkeit zahlreiche eigene Untersuchungen anzustellen und die Magendie'schen Arbeiten hierüber genauer zu studiren. Ich habe dabei Gelegenheit gehabt, mich in allen Hauptpuncten von der Richtigkeit seiner Angaben zu überzeugen und ergreife daher gerne diese Gelegenheit, wo möglich auch das Meinige beizutragen, um diese Entdeckung der ihr bei uns gewordenen Vernachlässigung zu entreissen. Diess ist es vorzüglich was ich mit diesen Zeilen beabsichtige. Einen Auszug seiner neuesten Schrift (No. 6.) zu geben, dies entspricht weder meiner Absicht noch der Tendenz dieser Zeitschrift, um so weniger als eine ziemlich compendiöse Uebersetzung dieselbe dem gesammten ärtzlichen Publicum leicht zugänglich macht.* Allein ich halte es nicht für unpassend, hier in Kürze die hauptsächlichsten Resultate der Arbeiten von Magendie, und auch meiner Untersuchungen, so weit die ersteren dadurch bestätigt werden können, mitzutheilen. Es sind dies folgende:

1) Das Gehirn füllt den Schädel während des Lebens und im Normalzustande nicht vollkommen aus (dass das Rückenmark den Wirbelcanal nie völlig ausfüllt, war längst bekannt). Es befindet sich nämlich im Schädel und in der Wirbelsäule im normalen Zustand eine ziemlich bedeutende Menge seröser Flüssigkeit, welche den übrigen Raum ausfüllt und zwar umgiebt dieselbe das Gehirn und Rückenmark allenthalben und bildet eine flüssige Atmosphäre derselben und dringt auch in die Ventrikeln des erstern ein. — Wenn es noch etwas Weiteres bedürfte, um den Phrenologen abermals eine Stüze ihres wankenden Hauses zu entreissen, so wäre es dieses. Doch sind wir überzeugt, dass dieses Haus durch das ungeschickte Bauen seiner Freunde noch eher zum Sturz gebracht werden wird, als durch

* Magendie's physiol. clin. Untersuchungen über die Cerebrospinalflüssigkeit, übersetzt von Dr. J. Krupp. Leipzig, Kollmann. 1843. Die Abbildungen sind der Uebersetzung nicht beigegeben.

den Aries seiner Feinde. — Davon, dass ein mit Flüssigkeit befüllter Raum zwischen Gehirn und Schädel vorhanden ist, kann man sich am besten an lebenden Thieren z. B. Hunden, aber auch an der Leiche ganz leicht überzeugen, wie ich dies oft beobachtet und in meiner Schrift über die Bewegungen des Gehirns ausführlicher auseinander gesetzt habe.

2) Die Flüssigkeit ist Serum ähnlich, aber nicht wie die nach dem Tode oder in krankaften Zuständen in manchen serösen Höhlen enthaltene Flüssigkeit, in dem sogenannten Sack der serösen Haut, also hier den Tunica arachnoidea enthalten. Es findet hier ein ganz anderes und eigenthümliches Verhältniss statt: die Flüssigkeit befindet sich zwischen Arachnoidea und pia Mater, umgiebt also Gehirn und Rückmark genau und dringt in alle Vertiefungen derselben ein. Den Raum, in dem sie enthalten ist, kann man mit Magendie „Subarachnoidealraum" nennen. Am Sinus rhomboidus dringt die Flüssigkeit in das Innere der Hirnhöhlen ein. In dem eigentlichen Sacke der Arachnoidea findet sich während des Lebens, wie ich mich bei meinen Versuchen von Thieren oftmals überzeugt, durchaus keine Flüssigkeit. Allerdings kann sich aber solche nach dem Tode oder in krankhaften Zuständen ansammeln.

3) Die Menge der Flüssigkeit ist nicht immer gleich gross. Sie steht im Allgemeinen in umgekehrtem Verhältniss mit der Grösse des Gehirns und Rückenmarks. Im Allgemeinen beträgt sie nach Magendie im Mittel bei einem Erwachsenen von mittlerer Statur und Wohlbeleibtheit 2 Unzen. Bei ältern Individuen wo das Gehirn relativ kleiner wird, nimmt die Menge der Flüssigkeit zu und umgekehrt ist in der Jugend, wo das Gehirn relativ sehr gross ist, die Flüssigkeit in geringerer Menge vorhanden. In der Wirbelhöhle bleibt die Menge sich mehr gleich. Was die Bestandtheile desselben betrifft, so will Couerbe nebst Eiweiss und Salzen darin auch das Cerebrot gefunden haben.

4) Die Flüssigkeit erzeugt sich, wenn sie entfernt worden ist, äusserst schnell wieder, meist nach 24—30 Stunden.*

5) Die Flüssigkeit ist in einer beständigen Bewegung be-

* Um die Flüssigkeit zu entfernen, dringt man am besten unter dem Hinterhaupt in der Raphe zwischen den Nackenmuskeln ein, schneidet ihre Insertion ein und zieht sie von einander. Man entblösst auf diese Art ohne bedeutende Verletzung das ligamentum occipito-atlanticum posticum, welches man dann bei vorgebeugtem Kopfe leicht einschneiden kann.

griffen. Die Bewegungen entsprechen denen der Respiration, wie schon daraus hervorgeht, dass, wenn man die Flüssigkeit entleert, dieselbe während der Exspiration in einem Strome hervorquillt, während der Inspiration nur noch schwach fliesst oder zu fliessen aufhört. Die Bewegung wird offenbar veranlasst durch die abwechselnde Anschwellung und Entleerung der Blutleiter der Wirbelsäule in einer hier nicht zu erörternden Weise. Zahlreiche Versuche haben mir gezeigt, dass die mit dem Athmen synchronischen Bewegungen des Gehirns vorzugsweise durch diese Ebbe und Fluth der Cerebrospinalflüssigkeit veranlasst worden. Nach Ablassen dieser Flüssigkeit hören diese Bewegungen immer gänzlich oder fast gänzlich auf und stellen sich wieder ein, sobald sich die Flüssigkeit wieder angesammelt hat. (s. meine oben citirten Untersuchungen über diesen Gegenstand.).

6) Der Einfluss, den diese Flüssigkeit auf die Functionen des Gehirns und Rückenmarks ausübt und der Nutzen, den sie diesen gewährt, scheinen von nicht geringer Bedeutung. Einmal scheint das Gehirn und Rückenmark, welche, so wie die Nervenursprünge, vollkommen von dieser flüssigen Atmosphäre umgeben werden, dadurch geschützt zu werden, es ist das gewiss z. B. bei den Bewegungen der Wirbelsäule von grosser Wichtigkeit. * Mit Recht hält aber Magendie den Druck, welchen die Flüssigkeit sowohl auf die Hüllen des Gehirns und Rückenmarks als auf diese selbst ausübt, für sehr wichtig. Dass dieser Druck ziemlich stark sein muss, sieht man schon daran, dass bei etwas grösseren Thieren, wenn man das lig. occipito-atlanticum ansticht, die Flüssigkeit oft in einem starken Strahle sich entleert. Dieser Druck auf die Hüllen erhält dieselben ausgedehnt und übt einen Gegendruck gegen äussere Einwirkungen aus, der u. a. beim Embryo und während der Geburt wohl zu berücksichtigen ist. Die weite nachgiebige Hülle des Rückenmarks wird dadurch von demselben entfernt gehalten, so dass die Nervenwurzeln der Cauda equina z. B. von einander isolirt, in der Flüssigkeit flottirend und somit vor wechselseitigem Druck geschützt, gegen die Wand des Wirbelcanals verlaufen werden. In demselben Maase als auf die Hüllen drückt natürlich die Flüssigkeit auf

* Sie schützt wohl ferner auch die Gefässe vor Druck und begünstigt deren Kreislauf in denselben, so die Plexus choriodei, die Gefässe der pia mater an der ganzen Oberfläche, selbst grössere Gefässstämme, da sich an Stellen, wo solche liegen, auch eine grössere Menge Flüssigkeit findet.

den Inhalt, nämlich das Gehirn und Rückenmark. Dass dieser Druck nicht ohne bedeutende Störung der Functionen dieser Theile aufgehoben werden kann, zeigen die eigentlichen Symptome gestörter Nerventhätigkeit, welche man bei Thieren nach plötzlicher Entfernung der Flüssigkeit wahrnimmt, die wohl füglich nichts Anderem als dem aufgehobenen Druck zugeschrieben werden können, da sie verschwinden, so wie die Flüssigkeit sich wieder ansammelt. * Gewöhnlich beobachtete ich eine eigenthümliche Starrheit, Unbeweglichkeit, so dass die Thiere nur auf äussere Anregung, und dann den reflectirten ähnliche, Bewegungen vollführten, bisweilen grosse Starrheit, Schlafsucht u. s. w. Magendie beobachtete einigemale Wuthanfälle, fast wie bei Hydropobie.

Ich brauche nach dieser kurzen Auseinandersetzung wohl nicht weiter mehr aufmerksam zu machen, wie anders man manchen Leichenbefund zu beurtheilen haben wird, wenn man nicht jede in der Schädelhöhle, oder der Wirbelsäule gefundene Flüssigkeit sogleich für ein krankhaftes Product zu halten hat. Um aber in diesem Punkte ein möglichst sicheres Urtheil zu haben, ist es nöthig, Mehreres zu berücksichtigen; einmal muss man die ungefähr normale Quantität der Flüssigkeit kennen und wissen, dass dieselbe ceteris paribus im jugendlichen Alter in geringerer Menge vorhanden ist, als im vorgerückteren und namentlich bei Greisen; zweitens muss man die Zeit, welche seit dem Tode verflossen ist und die Temperatur, in welcher die Leiche sich befindet, sehr wohl in Anschlag bringen. Nimmt man die Untersuchung nur wenige Stunden nach dem Tode vor, so wird man die Flüssigkeit unter den Arachnoiden in gehöriger Menge, man wird das finden, was man eine Wasserergiessung zu nennen pflegt. Wird die Leichenöffnung erst später gemacht, so findet man weniger Flüssigkeit und noch später gar keine mehr. Die Flüssigkeit dringt nämlich nach dem Tode durch Imbibition aus ihrer Höhle in die umliegenden Theile und das geschieht um so schneller, je höher die Temperatur ist: drittens endlich hängt es sehr viel von der Art der Eröffnung des Schädels und Wirbelcanals ab, ob man Flüssigkeit findet oder nicht. Um die ganze vorhandene Menge der Cerebrospinalflüssigkeit zu erhalten, ist es nöthig, das von Magendie angegebene Verfahren zu befolgen, das ich mit wenigen Worten angeben will: Man öffnet sorgfältig die Wirbelsäule in der Lenden- und oberen Kreuzgegend, um

* Dem Lufteintritte scheinen sie mir wenigstens nicht zugeschrieben werden zu können.

das untere Ende des Sacks der dura mater zu entblössen. Man trennt dann das untere Ende des Sacks von seiner Befestigung, durchschneidet die Sacralnerven und untersten Lendennerven, hart an den Zwischenwirbellöchern, hält dasselbe, nachdem es gereinigt, in ein Gefäss und sticht es nun bei möglichst verticaler Richtung des Körpers an. Hiedurch entleert sich nun der grösste Theil der Flüssigkeit; im Schädel aber bleibt noch davon zurück wegen des mangelnden Luftdrucks. Man nimmt daher das Schädeldach sorgfältig ab (während man einstweilen um die gemachte Oeffnung eine Ligatur anlegen kann) worauf dann die Flüssigkeit unter der Arachnoidea und in den Ventrikeln sich allmählig entleert. So wird man meistens alle Flüssigkeit sammeln können (wenn nicht etwa abnormer Weise die Communication der in den Hirnhöhlen enthaltenen Flüssigkeit mit der andern unterbrochen ist, wovon Magendie, wie noch erwähnt werden soll: einzelne Fälle beobachtet hat). Es ist daher rathsam, bei Leichenöffnungen, wo die Bestimmung der Menge der Flüssigkeit von Wichtigkeit ist, was wohl sehr oft der Fall seyn wird, diese, im Ganzen durchaus nicht mühevolle, Methode anzuwenden. Gewiss wird man auf diesem Wege die Richtigkeit der Magendie'schen Angaben immer mehr einsehen und, indem man sich ein anders Bild von dem Normalzustande machen lernt, auch die pathologischen Veränderungen anders würdigen.

Die pathologischen Veränderungen der Cerebrospinalflüssigkeit sind zuerst von Magendie in seiner letzten Schrift erörtert worden. Dieselben beziehen sich theils auf die Quantität theils auf die Qualität. Letztere sind kaum noch untersucht. Was die ersteren betrifft, so hat dieser Forscher den freilich noch unvollkommenen aber jedenfalls sehr verdienstlichen Versuch gemacht, wenigstens die Aetiologie dieser Zustände aufzuklären. Die abnorme Vermehrung der Flüssigkeit stellt im allgemeinsten Sinne den Hydrocephalus und die Hydrorrhachis dar, Zustände, die uns jedenfalls auch in einem andern Lichte erscheinen müssen, wenn wir bedenken, dass wir in denselben nicht eine ganz neue pathologische Secretion, sondern nur die abnorme Vermehrung einer schon im Normalzustand in nicht ganz unbeträchtlicher Menge vorhandenen Flüssigkeit vor uns haben. Der Hydrocephalus ist bekanntlich vorzugsweise ein Hydrocephalus ventricularis und die Flüssigkeit im Umfang des Gehirns nimmt in demselben Masse an Menge ab, als die in den Ventrikeln zunimmt, indem sie durch den Druck der letztern

verdrängt wird. Magendie fand bei Hydrocephalischen den Eingang in den vierten Ventrikel meist offen (oft sehr erweitert), so dass also eine freie Communication zwischen der Flüssigkeit im Schädel und der in der Wirbelsäule stattfand. Er vermuthet, dass die vorzugsweise Ansammlung im Schädel beim Hydroc. chronicus connatus in der grössern Nachgiebigkeit des Schädels in der ersten Jugend zu suchen ist.* Bisweilen ist aber diese Communication aufgehoben und hierin glaubt M. eine Ursache der Ansammlung in den Ventrikeln, also des Hydrocephalus zu finden. Diese Abschliessung könne bewerkstelligt sein durch eine membranöse Verschliessung der Oeffnung, durch Druck auf den vierten Ventrikel oder die Sylvische Wasserleitung (der in den mitgetheilten Fällen von Tuberkeln, Acephalocystensäcken, Exostosen etc. veranlasst wurde). Ich gestehe, dass ich mich mit dieser mechanischen Erklärung der Entstehungsweise des Hydrocephalus nicht befreunden kann; es scheint mir sehr einseitig, wenn man die Wirkung eines Tuberkels, eine Geschwulst im Gehirn oder dessen Häuten nicht anders als so auffasst. Den Reiz, den diese Afterbildungen auf den Gefässapparat des Gehirns, die pia mater also vorzüglich, die wir als die Hauptquelle der Secretion der Cerebrospinalflüssigkeit zu betrachten haben, ausüben, ist gewiss zur Vermehrung dieser Secretion mehr als hinreichend; auch kann dabei die folgende Ursache gewiss häufig mitwirken. Diese, die zweite Ursache, die gewiss nicht die seltenste ist, findet Magendie in der Hemmung des venösen Blutlaufs durch Verstopfung oder Obliteration der Venen, die das Blut vom Gehirn aufnehmen oder Druck auf dieselben (ein Fall bei einer Puerpera mit Phlebitis der Sinus scheint sehr dafür zu sprechen). Drittens nimmt die Menge der Flüssigkeit immer zu, wenn das Gehirn an Masse abnimmt. Bei der Atrophie des Gehirns findet sich in auffallendem Grade der Satz bestätigt, dass Menge der Flüssigkeit und Grösse des Gehirns stets in umgekehrtem Verhältniss stehen. Die Vermehrung der Flüssigkeit ist hiebei wohl nur eine secundäre Erscheinung, sie füllt den leeren Raum der durch die Atrophie des Gehirns in der Schädelhöhle entstanden ist und es wäre leicht möglich, dass der Hydrocephalus chron. senilis und jene Form des Hydrocephalus, welche den auf dem ausgebrannten Vulcane vieler Geisteskrankheiten als caput mortuum endlich

* Beim Hydroc. chron. senilis, wo das Gehirn meist an Umfang abgenommen hat, ist diese Volumsabnahme der Grund.

übrig bleibenden Blödsinn begleitet, oft oder meist rein begleitende Zustände sind, während die Atrophie die Hauptsache ist. Diese Ansicht erhält Unterstützung durch die Betrachtung partieller Atrophien des Gehirns. Bei der Atrophie z. B., die nach Apoplexien entsteht, findet man den leeren Raum fast immer entweder durch Wasseransammlung zwischen Gehirn und Schädel oder in den Hirnhöhlen erfüllt und so den Substanzverlust ausgeglichen, wie ich dies im Wiener allgemeinen Krankenhause öfters gesehen. In einem Fall von fast gänzlicher Atrophie der linken Hemispäre bei einem blödsinnigen Mädchen, wovon das Präparat sich im hiesigen Cabinet befindet, zeigte die dura mater und nach Eröffnung derselben die Arachroidea noch fast ganz die Gestalt der zum grössten Theil verschwundenen Hemisphäre; es war aber der Raum, den diese früher eingenommen oder einnehmen solte, von einer in einem grossmaschigen, gallertigen Bindegewebe enthaltene Flüssigkeit gänzlich ausgefüllt,* ganz in der Weise, wie es auch von Cruveilhier und Magendie in ähnlichen Fällen angegeben wurde. — Diese Vermehrung der Cerebrospinalflüssigkeit ist aber nur der eine der Wege, die der Natur offen stehen, um Substanzverluste des Gehirns auszugleichen. Den nämlichen Zweck erreicht sie in andern Fällen durch Verdickung der Schädelknochen oder Einsinken der Schädelwandungen, wovon bei Cruveilhier sich interessante Beispiele finden. — Eine vierte Ursache der Vermehrung der in Rede stehenden Flüssigkeit findet Magendie in habituellen Blutcongestionen zum Gehirn (bei Säufern, bei Geisteskranken, wo sich, wie bekannt, sehr häufig sog. seröse Ansammlungen, Infiltrationen der innern Hirnhäute finden) und eine letzte endlich in mangelndem Widerstande von Seiten der knöchernen Wände. Bei Hydroencephalocele und Spina bifida, die Magendie hiebei als Beispiele aufführt, ist aber gewiss die Wasseransammlung häufiger Ursache als Folge der unvollkommnen Bildung der Wände; dagegen führt er auch einen Fall an, wo letzteres allerdings der Fall gewesen sein konnte, wo nämlich bei einem 7monatlichen Kinde durch eine Fractur des Scheitelbeins eine durchsichtige beim Schreien sich vergrössernde Geschwulst vortrat. Die Zunahme der Flüssigkeitsmenge geschieht langsam beim Hydrocephalus chronicus; eine sehr rasche Zunahme, die plötzlich oder in ganz kurzer Zeit tödten kann, stellt die sog.

* Der Schädel war linkerseits etwas eingesunken, jedoch nur wenig.

Apoplexia serosa dar. — Bei dem entgegengesetzten Zustande, der verminderten Menge der Cerebrospinalflüssigkeit, finden wir, dem oben aufgestellten Gesetze entsprechend, die Hauptursache in Volumszunahme des Gehirns. Für das Rückenmark gilt dies nicht, wenigstens nicht in demselben Grade; es findet sich selten die Spinalflüssigkeit in geringerer Menge vorhanden, da das Rückenmark sich niemals bis zur Ausfüllung des Wirbelkanals vergrössert. Die Ursachen der Volumszunahme des Gehirns sind bekanntlich Hypertrophie, Congestion (congestiver Turgor), Geschwülste etc. Immer hat, wenn das Gehirn die Schädelhöhle ganz ausfüllt, die Oberfläche desselben Veränderungen erfahren. Die Windungen sind abgeflacht, aneinandergedrückt, die Sulci verschwunden etc., die Ventrikeln klein, zusammengedrückt, ohne Flüssigkeit. Auch Hyperostose des Schädels sah Magendie die nämliche Wirkung ausüben. Soviel von den quantitativen Veränderungen. Nach diesen schaltet er einen Zustand ein, den er, wohl nur seiner Entdeckung zu liebe, auch hier abhandelt. Der Zustand nämlich, den man Oedema cerebri nenne, bestehe in einer Infiltration der Cerebrospinalflüssigkeit in dasselbe. Es wäre besser gewesen, Magendie hätte sein System minder vollständig gemacht und diesen Zustand, der, wenn er vorkömmt, offenbar nicht von der Cerebrospinalflüssigkeit, sondern vom Gehirne ausgeht, weggelassen. — Die qualitativen Veränderungen dieser Flüssigkeit sind kaum untersucht, am wenigsten die chemischen, wovon eigentlich bloss eine von Foy bei der Cholera gefundene Vermehrung von Eiweiss zu erwähnen. Unter den Vermischungen mit fremden Bestandtheilen ist namentlich die mit Blut (bei Apoplexien, Wunden etc.), mit Hirnmasse? (bei Erweichung), mit Eiter zu erwähnen.

Man wird vielleicht Magendie den Vorwurf machen, er habe in dieser Pathologie der Cerebrospinalflüssigkeit nichts Neues geliefert. Insofern man damit neue krankhafte Zustände meint, ist dieser Vorwurf, wenn er einer ist, gerecht. Das Verdienstliche an der Sache ist offenbar nur die Aufstellung neuer Gesichtspunkte, unter denen man längst bekannte Sachen nun zu betrachten hat, was, wie nicht zu läugnen, auf Diagnose sowohl als Therapie einen grossen Einfluss ausüben muss und hierin liegt auch die practische Wichtigkeit dieser Untersuchungen.

XXIII. Ueber das Verhältniss der bei dem Athmen des Menschen ausgeschiedenen Kohlensäure zu dem durch jenen Process aufgenommenen Sauerstoffe.

Von **C. Brunner** und **G. Valentin.**

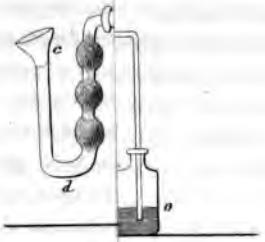
Die nachfolgenden Untersuchungen, bei welchen **Brunner** die analytischen Hauptarbeiten besorgte, hatten zum Zweck, zu erforschen, ob die bei der Respiration frei werdende Kohlensäure zu dem gleichzeitig absorbirten Sauerstoffe in einem constanten Verhältnisse stehe oder nicht und ob, wenn das Erstere Statt fände, der dann zu bestimmende Coëfficient den physikalischen Gesetzen der Diffusion entspreche. Es schien uns die Erforschung dieser Punkte um so zeitgemässer, als die sämmtlichen, bis jetzt bekannten Thatsachen, welche den bei dem Athmen verschluckten Sauerstoff betreffen, aus älterer Zeit herrührten und nicht sowohl auf Gewichtsbestimmungen des Oxygens, denn auf Messungen des Volumens desselben beruhen. Dass aber diese letztere Methode keine genauen Resultate liefere, weiss jeder, welcher den Fortschritten der Eudiometrie gefolgt ist.

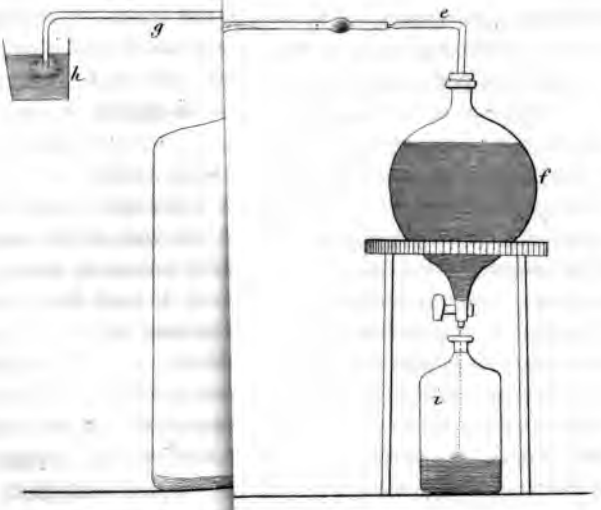
Da es sich nur um die relativen Verhältnisse der frei werdenden Kohlensäure und des verschwindenden Sauerstoffes handelte, so zogen wir es vor, vor Allem nur die von uns selbst ausgeathmete Luft zu prüfen. Denn nur dann konnten wir sicher sein, dass alle Bedingungen eines exacten Versuches gewissenhaft erfüllet würden.

Nach mancherlei vergeblichen Anstrengungen, uns hinreichend zuverlässige Apparate einzurichten, kamen wir endlich auf zwei Vorrichtungen, von denen wir den Ergebnissen nach glauben müssen, dass die durch sie erhaltenen Resultate mindestens eben so genau, als diejenigen, welche man bei der Elementaranalyse organischer Körper erhält, sind. Mit jedem derselben wurde eine Versuchsreihe angestellt. Die eine hatte vorzüglich zum Zweck, jede durch die Absorption von Gasen mögliche Störung durch die Anwendung von Quecksilber zu vermeiden; die andere dagegen lieferte den Vortheil, dass die procentige und die absolute Menge von Kohlensäure zu gleicher Zeit bestimmt werden konnten — eine Bedingung, welche ohne den Gebrauch sehr grosser Mercurmassen bei der ersteren Verrichtung unmöglich gewesen wäre.

Erste Versuchsreihe.

Um die ausgeathmete Luft behufs der Analyse aufzufangen, diente eine dreihalsige Flasche *a*, Fig. 3, welche einen ungefähren Rauminhalt von 1200 Cubikcentimeter besass. In dem einen äusseren Halse *b* war ein Uförmig gebogenes Rohr *d*, welches an seinem freien Ende ein blechernes Athmungsmundstück *c* führte, luftdicht eingekittet. Das letztere hatte eine solche Form, dass es an die Umgebungen der Mundspalte luftdicht angelegt werden konnte. In dem Rohre lag Asbest, welcher mit wasserfreier Schwefelsäure durchtränkt war. Ueberdiess wurde soviel Schwefelsäure nachgegossen, dass diese in dem Uebergangsstücke der beiden Schenkel der Uförmigen Röhre ungefähr $^3/_4$ des Lumen desselben ausfüllte. Diese Einrichtung hat den Vortheil, dass die ausgeathmete Luft unter Voraussetzung einer hinlänglichen Weite der Röhre ohne die geringste Beschwerde durch den blossen Exspirationsdruck hindurch getrieben werden kann und hierbei alles Wasser verliert, so dass sie, wenn der Versuch vollkommen gut vor sich geht,


c
d
a


g
e
h
f
i

ganz absolut trocken in die Athmungsflasche einstreicht. Durch vorhergehende directe Versuche hatten wir uns überzeugt, dass die Schwefelsäure alles Wasser aufnimmt und dass sich das Gewicht eines zweiten dahinter befindlichen Schwefelsäuregefässes, selbst, wenn die Menge der Säure noch bedeutend geringer, als in diesen Athmungsversuchen ausfiel, nach 10 Minuten langem Durchathmen auch nicht um 1 Milligramm zunahm. Ging aber selbst noch etwas Wasserdunst in die Athmungsflasche über, so war dieses für die Untersuchung gleichgültig, weil die Ausathmungsluft, wie bald erhellen wird, vor der Analyse einer abermaligen Austrocknung unterworfen wurde.

Der mittlere Hals *e* der Flasche *a* enthielt einen stählernen Ansatz mit doppeltem Ausgang, welcher ebenfalls hermetisch eingekittet war. Der eine Ausweg derselben führte zu einer rechtwinklicht seitwärts hervortretenden neuen Trocknungsröhre *f*, welche für die Aufnahme einer grösseren Menge von Wasser absorbirender Substanz mit einer kugeligen Ausweitung in ihrer Mitte versehen war. Da dieses Rohr erst später bei der Analyse der Ausathmungsluft selbst gebraucht wurde, so war es jetzt während des Athmens noch an seiner freien Mündung luftdicht geschlossen. Die andere Mündung des stählernen Ansatzes konnte durch einen Hahn versperrt werden und führte unmittelbar in einen zum Theil mit Quecksilber gefüllten Trichter *g* über. Auch hier war also, unter der Voraussetzung dass der Hahn *h* zugedreht blieb, kein Austritt oder Eintritt von Luft möglich.

Der dritte Hals *i* der Flasche endlich enthielt ebenfalls luftdicht eingekittet einen Heber *k*, dessen eingeschlossener Arm fast den Boden des Gefässes *a* erreichte. Sein freier absteigender Schenkel tauchte zuletzt in ein mit Wasser zum Theil gefülltes Glas *l* so ein, dass das Niveau der Flüssigkeit eine oder wenige Linien über der freien Mündung des Heberrohres hinausreichte. Unter diesen Verhältnissen ist der Druck, welchen die darüber stehende Wassersäule ausübt, so gering, dass er von der Pression, unter welcher die ausgeathmete Luft heraustritt, unmittelbar überwunden wird. Die Respiration erfolgt dann ohne Beschwerde, wenn man das Mundstück an die Umgebungen der Lippen hermetisch anlegt.

Durch diesen Apparat athmet nun der Mensch genau ½ Stunde lang hindurch. Mit jeder Exspiration geht der Luftstrom zuerst durch das Uförmige Rohr *d*, wird hier getrocknet

und gelangt alsdann in die Athmungsflasche *a*. Hier ist der Ausgang durch die zweite Trocknungsröhre *f* und den Trichter *g* verschlossen, der durch den Heber *k* dagegen offen. Es suchen sich daher die Luftmassen durch das absperrende Wasser in *l* ihre Bahn und die Flüssigkeit geräth in eine plätschernde Bewegung, schliesst aber sogleich, nachdem die Ausathmung aufgehört hat, die Verbindung mit der Atmosphäre ab.

Schon die Einrichtung des Hebers muss es begünstigen, dass die in der Athmungsflasche befindliche Atmosphäre durch die ausgeathmete Luft binnen Kurzem verdrängt wird. Der eingeschlossene Schenkel derselben reicht bis beinahe an den Boden der Flasche, während der innere Ausgang der Uförmigen Schwefelsäureröhre oben in das Innere des einen äusseren Halses *b* des Gefässes *a* fällt. Nun ist die ausgeathmete Luft bei den gewöhnlichen Wärmegraden ungefähr bis auf 37,5° C. erwärmt. Die Atmosphäre dagegen zeigte bei unseren Beobachtungen nie weniger, als 12° C. und nie mehr, als 20° C. Es wird daher der Ausathmungsstrom in die Höhe steigen und die kältere Luft in der Flasche nach unten, d. h. gegen die freie Mündung des Hebers drängen, so dass immer die früher in der Flasche befindliche Luft abfliesst und die neu eintretende darin bleibt. Um aber vollkommen sicher zu sein, dass blosses ausgeathmetes Gas in der Flasche existire, wurde eben 15 Minuten lang hindurchgeathmet. Wie wir in der Folge sehen werden, stösst jeder von uns bei etwas raschem, erhöhtem Athmen in 1 Minute ungefähr 9000 C. C. Gas hervor. Dieses gibt für ¼ Stunde 135000 C. C. Nehmen wir auch an, — was, wie andere Versuche direct beweisen, eher zu klein, als zu gross ist — dass bei dem Exspiriren durch Mund und Nase zugleich nur die Hälfte der Luft durch den Mund entweiche, so haben wir 67500 C. C. Luft, welche während des Versuches in die Flasche eingetrieben worden. Setzen wir auch die Capacität der Flasche = 1200 C. C., so ist dann etwas mehr als 56mal, als ihr Rauminhalt beträgt, Gas hindurch gegangen. Dass hierbei alle Atmosphäre unter den obigen Voraussetzungen und Einrichtungen herausgetrieben worden, scheint uns kaum einem Zweifel zu unterliegen. Durch die Uebereinstimmung, welche die Resultate dieser Versuchsreihe mit denen der zweiten, bei welchen dieser Uebelstand wegfällt, liefern, wird sogar jeder Einwand der Art direct beseitigt.

Ist nun das Durchathmen vollendet, so wird die Oeffnung

des Mundstückes durch einen mit Kitt umgebenen Bleipfropf vollständig verschlossen. Um aber noch die in das Wasser tauchende Mündung des Hebers in höherem Grade zu sichern, giesst man in das Glas *l* so weit Quecksilber hinein, dass es etwas höher, als jene Oeffnung des Rohres zu stehen kommt. Die Folgen des hermetischen Verschlusses zeigen sich dann auch binnen Kurzem. Anfangs ist natürlich die in der Flasche enthaltene Ausathmungsluft höher temperirt. Sie kühlt sich aber bald ab, erhält hierdurch ein geringeres Volumen und saugt deshalb an der einzigen Stelle, welche nachgeben kann, d. h. an dem Wasser und dem Quecksilber, welches in dem äusseren absteigenden Schenkel des Hebers enthalten ist. Man lässt daher den Apparat so lange ruhig stehen, bis kein Steigen der Säule mehr stattfindet. Man weiss alsdann, dass die Ausathmungsluft dieselbe Wärme, wie die Atmosphäre darbietet. In der Regel hat diese Ausgleichung ungefähr binnen 10 Minuten stattgefunden. Da aber behufs der Analyse das horizontale Trocknungsrohr *f* an seinem freien Ende geöffnet werden muss, so könnte dann unter diesen Verhältnissen etwas Atmosphäre eingesogen werden. Um dieses zu verhüten, öffnet man den Hahn *h* des Trichterstückes *g* und lässt in die Flasche so viel Quecksilber hinunterfallen, dass die Mercursäule in der äusseren Heberröhre noch etwas unter dem Niveau des umgebenden Mercurs drückt. Die Luft in dem Gefässe steht dann unter einem etwas grösseren Drucke, als die Atmosphäre. Oeffnet man nun die horizontale Trocknungsröhre *f*, so wird eher etwas Ausathmungsgas hervortreten, dagegen keine umgebende Luft hineinstürzen.

Als zweite Trocknungssubstanz wurden wiederum in der Regel Asbest und Schwefelsäure gebraucht. Nur bei drei Analysen diente zu gleichem Zwecke Chlorcalcium. Allein Brunner überzeugte sich durch directe Versuche, welche zu diesem Zwecke noch in neuester Zeit angestellt worden, dass, wie schon frühere Erfahrungen gelehrt hatten, die Schwefelsäure für Wasser ein weit besseres und sichereres Absorptionsmittel, als der Chlorkalk sei.

Schreitet man nun zur Analyse der ausgeathmeten Luft, so befestigt man an die horizontale Trocknungsröhre des mittleren Halses der Flasche das Phosphor-Eudiometer, Fig. 1. Dieses enthält vorn in seinem engeren Theile bei *a* den Phosphor, welcher auf Kosten des Sauerstoffes der durchstreichenden Luft verbrennen soll. Dann folgt in einer langen Erweiterung

Baumwolle, welche die Bestimmung hat, die Producte der Verbrennung mechanisch zurückzuhalten. Das Endstück *c* der Röhre, welches deshalb auch an einer Stelle kugelich ausgeblasen ist, enthält wieder etwas Asbest mit Schwefelsäure. Diese Zugabe ist bloss der Vorsicht wegen hergestellt. Es wäre nämlich möglich, dass der trockene und warme Luftstrom, welcher hindurch getrieben wird, der lufttrockenen Baumwolle etwas Feuchtigkeit entziehe und so das Phosphor-Eudiometer leichter mache. Zu gleicher Zeit vervollständigt sie das mechanische Zurückhalten der Verbrennungsproducte. Allein wenn selbst diese Sicherheitsvorrichtung, wie es in zweien der nachfolgenden Versuche der Fall war, fehlt, bleiben die Resultate im Wesentlichen dieselben.

An das hintere Ende des Phosphor-Eudiometers wird dann die Kalkröhre, Fig. 2, zur Absorption der Kohlensäure luftdicht angefügt. Diese enthält in einem vorderen weiten Theile *a* frisch gelöschten Kalk, welcher mit einer gesättigten Auflösung von kaustischem Kali so durchtränkt ist, dass er ein leicht zusammengeballtes Pulver bildet, in einer härteren, zum Theil blasig aufgetriebenen Partie *b* Asbest oder Bimsstein und Schwefelsäure. Beide werden durch eingelegte Porcellanstückchen und etwas Baumwolle von einander getrennt. Dieser letztere Trocknungsapparat ist hier sehr wesentlich, weil der trockene Luftstrom Wasserdämpfe fortführt und weil sonst das Gewicht der Kalkröhre nach dem Versuche zu gering ausfällt. Es vermag eine Analyse vollkommen unbrauchbar zu werden, sobald die behufs der Absorption des Wassers nöthige Vorrichtung keine hinreichende Garantie darbietet. Wir müssen dieses nach unseren Erfahrungen für einen Cardinalpunkt bei diesen Untersuchungen halten.

Ist nun Alles vorbereitet, so lässt man von dem Trichter aus eine bedeutendere Menge von Quecksilber in einem dünneren Strahle in die Flasche ein. Es wird dann so viel Ausathmungsluft, als das Volumen des eintretenden Mercurs beträgt, durch die horizontale Trocknungsröhre *f*, Fig. 3, durch das Phosphor-Eudiometer *m* und die Kalkröhre *n* hervorströmen. Dieses hat zum Zweck, die beiden letzteren Röhren mit ausgeathmeter Luft zu füllen und aus ihnen die Atmosphäre herauszutreiben. Zu gleicher Zeit erwärmt man etwas den Phosphor mittelst der Weingeistlampe, damit er auf Kosten des Sauerstoffes verbrenne. Die auf diese Weise entstehenden Oxydationsprodukte wirken

später bei der definitiven Analyse als pyrophorische Mittel und machen die vollständige Aufzehrung des durchstreichenden Sauerstoffes nur desto sicherer.

Ist nun eine hinreichende Menge Luft hindurch gegangen, so werden sowohl das Phosphor-Eudiometer, sobald es erkaltet ist, als die Kalkröhre abgenommen, genau verschlossen und in diesem Zustande tarirt. Man öffnet sie hierauf von Neuem, fügt sie, wie in dem vorigen Falle, luftdicht an und giesst nun, nachdem man den Phosphor erwärmt hat, ein bestimmtes Volumen Quecksilber von dem Trichter *g* aus in die Flasche *a*. Damit der Strom recht langsam durch die Analysenapparate hindurch gehe, darf der Hahn *h* nur so weit geöffnet werden, dass ein feiner Strahl von Mercur in die Flasche *a* eindringt. In diesem Falle bleiben aller Sauerstoff der durch das Quecksilber ausgetriebenen Luft in dem Eudiometer *m* und alle Kohlensäure in der Kalkröhre *n*. Wiegt man die Apparate nach dem Erkalten von Neuem, so hat man dann das Gewicht des Oxygens und das der Kohlensäure, welche auf ein bestimmtes Volumen Ausathmungsluft kommen. Denn dieses gleicht der Menge des eingelassenen Quecksilbers. Zur grösseren Vorsicht kann man noch das Gas durch eine am Ende befindliche Flasche mit Kalkwasser *o* streichen lassen, um so sicherer zu sein, dass alle Kohlensäure von der Röhre *n* aufgenommen worden.

Die Quantität der untersuchten Ausathmungsluft betrug in allen nachfolgenden Beobachtungen 618,457 C. C. Der Abfluss des Quecksilbers erfolgte so langsam, dass er in der Regel 20—30 Minuten nöthig hatte.

Bei den nun anzustellenden Berechnungen wurden die Gewichtszahlen von Berzelius und Dulong zum Grunde gelegt. Hiernach gleicht bei 760 Millimeter atmosphärischen Druckes und bei 0° C. Temperatur 1 Liter Sauerstoff 1,4323 Grm., 1 Liter Kohlensäure 1,9805 Grm., und 1 Liter Stickstoff 1,2675 Grm., Als Ausdehnungscoëfficient der Atmosphäre, des Stickstoffes und des Sauerstoffes wurde für 100 Celsiussche Wärmegrade 0,3665 angenommen. Für die Kohlensäure bedienten wir uns des neueren Werthes von Magnus, nämlich 0,369087.

Ist nun zur Zeit des Versuches der Barometerstand in Millimetern = b, die in Graden der hunderttheiligen Scala ausgedrückte Temperatur = t und das in Grammen bestimmte Gewicht der Kohlensäure = g, so haben wir für das in Cubikcentimetern ausgedrückte Volumen derselben = K

$$K = \frac{760000\ g}{1{,}9805\ b}\ (1 + 0{,}00369087\ t)$$

und eben so für das Volumen des Sauerstoffes = S, wenn das Gewicht desselben = h ist,

$$S = \frac{760000\ h}{1{,}4323\ b}\ (1 + 0{,}003665\ t).$$

Bezeichnen wir nun das Volumen des eingelassenen Quecksilbers mit v, so ergibt sich natürlich als das Volumen des Stickstoffes = N = v — (K + S). Die procentige Bestimmung des Volumina erhellt dann von selbst.

Wollen wir aber die Resultate der Analyse auf Gewichtsprocente reduciren, so haben wir, da die Gewichte der Kohlensäure und des Sauerstoffes unmittelbar gegeben sind, nur nöthig, das Gewicht des Stickstoffes = m durch Rechnung zu suchen. Ist aber das Volumen desselben = N, so haben wir:

$$m = \frac{1{,}2675\ N\ b}{760000}\ (1 - 0{,}003665\ t).$$

Die nachfolgende erste Tabelle enthält die unmittelbar gefundenen Werthe mit den nöthigen Nebendaten. Die zweite gibt dieselben Versuche nach Volumen- und Gewichtsprocenten berechnet. Da aber die äusseren Umstände die letzteren Werthe zum Theil modificiren, so wurden sie ihnen zur grösseren Uebersichtlichkeit jedesmal hinzugefügt, während die erste Tabelle nur den Tag und den Monat des Experimentes angibt. Alle Beobachtungen fallen in das Jahr 1843.

Erste Tabelle.

Gefundene Werthe der ausgeathmeten Luft.

Nr.	Individuum	Datum des Versuchs	Barometer in Millimetern	Thermometer in Celsiusschen Grad über dem Nullpunkt	Gefundenes Gewicht in Grammen		Berechnetes Volumen in Cubikcentimetern		
					Kohl.-säure	Sauerstoff	Kohlensäure	Sauerst.	Stickstoff
1	Brunner	9. April	719	14°,5	0,048	0,129	26,990	100,260	491,207
2	desgl.	19. April	718,5	12 ,5	0,045	0,130	25,143	100,403	492,911
3	desgl.	19. April	718	13	0,049	0,127	27,445	98,327	492,685
4	desgl.	20. April	717	13	0,046	0,126	25,801	97,684	494,972
5	desgl.	20. April	716	14	0,052	0,126	29,309	98,105	491,043
6	desgl.	22. April	717	14	0,051	0,127	28,706	98,808	490,943
7	desgl.	23. April	720	14 ,5	0,046	0,131	25,829	101,673	490,955
8	desgl.	23. April	720	15	0,050	0,131	28,124	101,850	488,483
9	desgl.	25. April	715	14	0,041	0,128	23,142	99,865	495,450
10	desgl.	28. April	716	12	0,050	0,126	27,984	97,483	492,990
11	desgl.	28. April	716	12	0,050	0,128	27,984	99,030	491,443
12	desgl.	6. Mai	715,5	13	0,048	0,130	26,979	101,001	490,477
13	Thomas	8. Mai	706	13 ,5	0,050	0,127	28,531	100,173	489,753
14	desgl.	9. Mai	709	12	0,047	0,123	26,565	96,102	498,790
15	desgl.	10. Mai	710	13	0,060	0,119	33,985	93,173	491,299
16	desgl.	10. Mai	710	12	0,047	0,133	26,527	103,763	488,162
17	Valentin	27. Mai	715	15 ,5	0,036	0,136	20,402	106,661	491,394
18	desgl.	29. Mai	716	16	0,037	0,131	21,001	102,775	494,681

In der folgenden Tabelle wurden dem Vergleiche mit der Atmosphäre die Ergebnisse der Analysen derselben, welche Brunner, Dumas und Boussingault erhalten haben, zum Grunde gelegt. Hiernach beträgt dem Volumen nach der Sauerstoff 20,815%, der Stickstoff 79,185%. Dem Gewichte nach gleicht das Oxygen 23,01%, das Nitrogen 76,99%. Erfährt die eingeathmete Atmospäre, abgesehen von der Temperatur und der Sättigung mit Wasserdampf, eine später zu erörternde bestimmte Verminderung ihres Volumens, so müssen die in der Exspirationsluft fehlenden Sauerstoffmengen den bei dem Athmen absorbirten Oxygenquantitäten gleichen und eben so die procentigen Schwankungen des Stickstoffes diesen Veränderungen entsprechen. Wir werden jedoch in der Folge sehen, dass in dieser Beziehung andere Berechnungen noch möglich werden.

Zweite

Procentige Zusammensetzung

Nr.	Individuum	Zeit und Umstände	Volumenprocente		
			Kohlensäure	Sauerstoff	Stickstoff
1	Brunner im 47sten Lebensjahre	Morgens um 7 Uhr vor dem Frühstück	4,364	16,211	79,425
2	desgl.	Vormittags um 11 1/3 Uhr	4,066	16,234	79,700
3	desgl.	Nachmittags um 1 3/4 Uhr unmittelbar nach dem Mittagessen	4,438	15,899	79,663
4	desgl.	Morgens um 7 1/4 vor dem Frühstück	4,172	15,795	80,033
5	desgl.	Nachmittags um 4 Uhr	4,739	15,863	79,398
6	desgl.	Morgens um 7 Uhr	4,642	15,976	79,382
7	desgl.	Morgens um 7 1/4 Uhr	4,176	16,440	79,384
8	desgl.	Morgens um 10 1/4 Uhr	4,548	16,468	78,984
9	desgl.	Nachmittags um 4 Uhr	3,742	16,147	80,111
10	desgl	Morgens um 6 Uhr	4,525	15,762	79,713
11	desgl.	Nachmittags um 3 1/2 Uhr	4,525	16,012	79,463
12	desgl.	Morgens um 7 Uhr vor dem Frühstück	4,362	16,331	79,307
Mittel aus allen an Brunner angestellten Beobachtungen			4,356	16,097	79,547
13	Thomas im 53sten Lebensjahre	Vormittag um 11 Uhr	4,613	16,197	79,190
14	desgl.	Nachmittag um 4 Uhr	4,295	15,539	80,166
15	desgl.	Vormittag um 11 1/4 Uhr	5,495	15,066	79,439
16	desgl.	Abend um 4 3/4 Uhr	4,289	16,778	78,933
		Mittel	4,673	15,895	79,432
17	Valentin im 33sten Lebensjahre	Morgens um 10 1/2 Uhr; 1 Stunde nach dem Genusse von Butterbrod	3,299	17,246	79,455
	desgl.	Morgens um 10 1/4 Uhr; 2 Stunden nach dem Genusse von Butterbrod	3,396	16,618	79,986
18		Mittel	3,347	16,932	79,721
Mittelwerthe aus den sämmtlichen 18 Analysen			4,316	16,143	79,541

Tabelle.

der ausgeathmeten Luft.

Volumenprocente im Verhältniss zur Atmosphäre		Gewichtsprocente			Gewichtsprocente im Verhältniss zur Atmosphäre		Nr.
fehlender Sauerstoff	Differenz des Stickstoffes	Kohlensäure	Sauerstoff	Stickstoff	fehlender Sauerstoff	Differenz des Stickstoffes	
4,604	+ 0,240	6,533	17,557	75,910	5,453	— 1,080	1
4,581	+ 0,515	6,093	17,601	76,306	5,409	— 0,684	2
4,916	+ 0,478	6,641	17,212	76,147	5,798	— 0,843	3
5,020	+ 0,848	6,253	17,127	76,620	5,883	— 0,370	4
4,952	+ 0,213	7,082	17,160	75,758	5,850	— 1,241	5
4,839	+ 0,197	6,939	17,280	75,781	5,730	— 1,209	6
4,375	+ 0,199	6,246	17,787	75,967	5,223	— 1,023	7
4,347	— 0,201	6,800	17,815	75,385	5,195	— 1,605	8
4,668	+ 0,926	5,620	17,547	76,833	5,463	— 0,160	9
5,053	+ 0,528	6,768	17,055	76,177	5,955	— 0,813	10
4,803	+ 0,278	6,766	17,320	75,914	5,690	— 1,076	11
4,484	+ 0,122	6,527	17,678	75,795	5,332	— 1,195	12
4,720	+ 0,362	6,522	17,428	76,050	5,582	— 0,940	Mittel
4,618	+ 0,005	6,896	17,514	75,590	5,496	— 1,400	13
5,276	+ 0,981	6,405	16,761	76,834	6,249	— 0,156	14
5,749	+ 0,254	8,185	16,234	75,581	6,776	— 1,409	15
4,037	— 0,252	6,415	18,152	75,433	4,858	— 1,557	16
4,920	+ 0,329	6,975	17,165	75,860	5,845	— 1,130	Mittel
3,569	+ 0,254	4,968	18,767	76,265	4,243	— 0,725	17
4,197	+ 0,801	5,110	18,093	76,797	4,917	— 0,193	18
3,883	+ 0,536	5,039	18,430	76,531	4,580	— 0,459	Mittel
4,671	+ 0,356	6,458	17,481	76,061	5,529	— 0,929	Mittel

Zweite Versuchsreihe.

Zu dieser diente ein Apparat, welcher nach dem Principe der pneumatischen Wanne construirt war. Eine Flasche von nahe an 15,000 Cub.-Centimeter Inhalt wurde durch einen mit zwei Löchern versehenen in ihre Oeffnung eingekitteten Bleizapfen verschlossen. Man füllte sie alsdann vollständig mit einer gesättigten Auflösung von Kochsalz und schloss die beiden Mündungen des Zapfens durch gut eingepasste Korke. Nun wurde die Flasche auf einem zwischen zwei Tischen übergelegten Brette, welches in der Mitte eine hinreichend grosse Oeffnung hatte, so umgestürzt, dass ihr Hals in der letzteren ruhte. Der Bleizapfen dagegen und der angrenzende Halstheil der Flasche tauchten dann unter einer ebenfalls concentrirten Salzlösung, welche sich in einem mit einer Schnauze versehenen hinreichend weiten und tiefen Becken befand. An der anderen Seite stand eine Wanne, um das später bei dem Versuche ablaufende Salzwasser aufzufangen. Da nun der Endtheil der Flasche unter dem Niveau des umgebenden Salzwassers war, so konnten jetzt die beiden Korkstöpsel aus dem Bleizapfen herausgezogen werden, ohne dass der Inhalt der Flasche herausfloss.

War Alles auf diese Weise hinreichend vorbereitet, so wurde zur Einführung des Athmungsmundstückes geschritten. Dieses bestand aus einem Blechrohre, welches an seinem freien Ende in ein schon oben beschriebenes Athmungsmundstück auslief. Sein anderes Ende war durch eine Kautschukröhre mit einem kürzeren Blechrohre luftdicht verbunden. Dieses konnte gerade durch die eine Oeffnung des Bleizapfens unter Wasser eingebracht werden und ragte 3 Zoll und mehr in den Hals der Flasche hinauf. Bevor dieses geschah, tauchte man es unter das Salzwasser des Gefässes, damit die in ihm enthaltene Luft frei hervortrete und sich nicht später mit dem Exspirationsgase vermische.

War nun das Athmungsrohr in die letztere eingeführt und der ganze Apparat so gestellt, dass das Ablaufen des Salzwassers in die untergesetzte Wanne gut von Statt gehen konnte, so begann das Athmen selbst. Das Individuum legte das Mundstück an die Umgebungen seiner Lippen luftdicht an, inspirirte durch die Nase und hielt sich diese während des Ausathmens mit den Fingern fest zu. Bei einiger Uebung geht das Exercitium sehr leicht vor sich. Man athmete dann, sofern das Wasser kein

Hinderniss macht, fast ganz ungenirt. Hierzu gehören aber vorzugsweise drei Bedingungen. 1) Muss die zweite Oeffnung des Bleizapfens gross genug sein, damit durch sie in derselben Zeit eben so viel Wasser ablaufen kann, als Luft in die Flasche eintritt. 2) Muss das Athmungsrohr ziemlich tief in die Flasche eingeführt werden und mit seinem längeren äusseren Theile fast senkrecht, mit seinem Mundstücke so hoch als möglich emporsteigen. 3) Muss die Athmungsröhre wenigstens 5 bis 6 Linien Durchmesser haben. Unter diesen Bedingungen füllte Jeder von uns die ganze Flasche mit seiner Ausathmungsluft in der Regel innerhalb 1 Minute 30 Secunden bis 1 Minute 50 Secunden.

Ist die Flasche von Wasser entleert, so bleibt das Gas durch das Salzwasser des umgebenden Gefässes abgesperrt. Man lässt es dann etwas abkühlen, führt wieder die Korke in ihre Oeffnungen unter Wasser ein, schliesst fest zu und schreitet sogleich zur Analyse der ausgeathmeten Luft.

Da natürlicher Weise das in der Flasche enthaltene Gas mit Wasserdampf gesättigt ist, so muss man vor Allem auf dessen vollständige Trocknung bedacht sein. Nach den schon oben erwähnten Versuchen reicht Chlorcalcium zu diesem Zwecke nicht aus, während Schwefelsäure, sobald sie in hinlänglicher Menge vorhanden ist, diese Bedingung vollständig erfüllt. Man stellt nun die Flasche *a*, Fig. 4, aufrecht, fügt in die eine Oeffnung des Bleizapfens eine ungefähr 2 bis 2½ Fuss lange horizontalliegende Röhre *b* ein, welche an ihrem Biegungspunkte etwas Asbest enthält, sonst dagegen ihrer ganzen Länge nach mit Bimsstein, der mit gekochter Schwefelsäure imprägnirt worden, gefüllt ist.* An das freie Ende dieser Trocknungsröhre *b* wird dann wiederum die Kalkröhre *c* und das Phosphor-Eudiometer *d* hermetisch angekittet. An die letztere endlich kommt eine Röhre *e*, welche mit einem mit Oel gefüllten Aspirator *f* in Verbindung steht.

In die zweite Oeffnung des Bleizapfens wird ein kleiner Glasheber *g*, Fig. 4, luftdicht eingefügt. Dieser taucht dann in ein Glas *h*, welches eine gesättigte Salzlösung enthält. Das Niveau des letzteren darf der Regulation des Druckes wegen nur wenige Linien über der freien Mündung des äusseren Heberarmes stehen

* Man zog hier Bimssteinstückchen dem Asbest nur deshalb vor, weil das Einfüllen bequemer ist. Bei dem oben beschriebenen Athmungsapparate können sie nicht gebraucht werden, weil das dadurch entstehende Reibungshinderniss das Athmen unmöglich machen würde.

und dieser muss nur um weniges länger, als der innere in die Flasche eingesenkte Arm ausfallen.

Lässt man nun aus dem Aspirator *f* ein bestimmtes Volumen Oel in eine gemessene Flasche *i* ablaufen, so wird kein entsprechendes Volumen Luft aus der Flasche *a* heraustreten, sondern es werden sich die Verhältnisse complicirter gestalten. Denn das Gas, welches aus der Flasche *a* angesogen wird, wird zuerst in der Schwefelsäureröhre *b* seinen Wasserdampf, in dem Phosphor-Eudiometer *c*, welches auf die bei der ersten Versuchsreihe beschriebenen Weise behandelt wird, seinen Sauerstoff und in der Kalkröhre *d* seine Kohlensäure verlieren. Es kann daher die in den Aspirator *f* eintretende Luft nur den Stickstoff (nebst den Minimis etwa vorhandener fremder Beimischungen) enthalten. Die Menge des Oeles, welches abgelaufen, entspricht daher bloss der Quantität des Nitrogens. Das correspondirende Quantum trockener Ausathmungsluft wird erst durch Addition der Volumina der beigemischten Kohlensäure und des noch vorhandenen Sauerstoffes gefunden. Man erhält aber die Gewichtswerthe der letzteren durch die Kohlensäureröhre und das Phosphor-Eudiometer. Weiss man nun den Barometerstand und die Temperatur, so kann man nach den oben angegebenen Formeln die Gewichte dieser beiden Gase auf die Volumina derselben reduciren. Man erhält dann mittelbar, indem man den abgezapften Stickstoff hinzuaddirt, die Mengen des geprüften trockenen Ausathmungsgases und ist leicht im Stande, dessen procentige Zusammensetzung zu ermitteln.

Indem aber der Aspirator *f* saugt, wird anderseits durch den Heber *g* Salzwasser in die Flasche *a* eingezogen. Ein Gehülfe giesst immer eine hinreichende Flüssigkeitsmenge in das Glas *h* nach. Im Anfange steigt das Fluidum in dem Heber langsam empor. Sobald es aber den horizontalen Theil des letzteren durchsetzt hat, fliesst es rasch und in continuirlichem Strome in die Flasche hinein, bis hier eine Ausgleichung Statt gefunden. In der Folge tropft es dann, wenn der Aspirator fortwirkt, auf entsprechende Weise nach. Es strömt jedoch stärker ein, wenn das Salzwasser in dem Glase verhältnissmässig zu hoch steht. Aus diesem Grunde muss man auch darauf sehen, dass sich die Flüssigkeit zu Ende der Analyse eben nur, wie zu Anfange des Versuches wenige Linien über der äusseren Hebermündung befindet.

Dass als Absperrungs- und Austreibungsflüssigkeit Salz-

wasser gewählt wurde, bezweckte die durch die Absorption etwa möglichen Fehler zu vermeiden oder dieselben so klein, als es anging, zu machen. Nach Saussure nimmt 1 Volumen luftleeren Wassers bei 18° C. 1,06 Vol. Kohlensäure auf, während 1 Vol. einer Kochsalzlösung von 1,212 spec. Gew. bei derselben Temperatur nur 0,329 Vol. des gleichen Gases verschluckt. Unter allen bis jetzt geprüften Salzlösungen zeigen Solutionen von Chlornatrium oder von Chlorcalcium das geringste Absorptionsvermögen für Kohlensäure.

Man wird vielleicht die Frage stellen, warum in dieser Versuchsreihe nicht, wie bei der ersten, das Austreiben des der Analyse zu unterwerfenden Gases durch Hineinlassen eines gemessenen Volumens Flüssigkeit geschah, eine Methode, welche vor dem Gebrauche des Aspirators den Vorzug grösserer Einfachheit hätte. Der Grund hiefür liegt in dem Umstande, dass bei der Einfüllung des Salzwassers durch den Trichter die Verdunstung während der Operation nothwendiger Weise eine Fehlerquelle dargeboten haben würde. Aus dieser Ursache und um die durch Tension des Wasserdampfes in den Aspirator bei Anwendung einer wässerigen Flüssigkeit in letzterem nothwendiger Weise eingetretene irrige Volumvermehrung des Stickstoffes zu vermeiden, wurde als abfliessendes Medium Oel angewandt.

Sowohl der Sicherheit wegen, als in der Absicht, die Schwankungsgränzen bei dieser Untersuchungsmethode überhaupt kennen zu lernen, wurden von jeder Ausathmungsluft zwei Analysen unmittelbar nach dem Athmen gemacht. Die Resultate dieser Forschungen sind ebenfalls in ähnlicher Weise, wie die der ersten Untersuchungsreihe in den nachfolgenden Doppeltabellen mit fortlaufenden Nummern zusammengestellt. Die Menge des durch den Aspirator abgezogenen Stickstoffs betrug hier in jeder Analyse 529,420 Cub.-Centimeter.

Dritte

Gefundene Werthe

Nr.	Individuum	Datum des Versuches und Luftart	Barometer in Millimetern	Thermometer in Celsius-schen Graden über dem Nullpunkt
19	Valentin	10. Junius	717	17°
20	desgl.	dieselbe Luft	717	17
		Mittel	717	17
21	desgl.	12. Junius	714	14
22	desgl.	dieselbe Luft	714	14
		Mittel	714	14
23	desgl.	14. Junius	714	15
24	desgl.	dieselbe Luft	714	15
		Mittel	714	15
25	desgl.	15. Junius	712	17
26	desgl.	dieselbe Luft	712	17
		Mittel	712	17
27	desgl.	16. Junius	711,5	18
28	desgl.	dieselbe Luft	711,5	18
		Mittel	711,5	18
29	desgl.	17. Junius	715	19
30	desgl.	dieselbe Luft	715	19
		Mittel	715	19
31	Brunner	22. Junius	715,5	18
32	desgl.	dieselbe Luft	715,5	18
		Mittel	715,5	18
33	desgl.	23. Junius	715,5	19
34	desgl.	dieselbe Luft	715,5	19
		Mittel	715,5	19

Tabelle.

der ausgeathmeten Luft.

Gefundenes Gewicht in Grammen		Berechnetes Volumen in Cubikcentimetern			Nr.
Kohlensäure	Sauerstoff	der Kohlensäure	des Sauerstoffes	der untersuchten Ausathmungsluft	
0,058	0,134	32,989	105,346	667,755	19
0,058	0,133	32,989	104,559	666,968	20
0,058	0,1335	32,989	104,9525	667,3615	
0,058	0,137	32,783	107,037	669,240	21
0,056	0,140	31,652	109,380	670,452	22
0,057	0,1385	32,2175	108,2085	669,846	
0,056	0,126	31,764	98,785	659,969	23
0,059	0,138	33,465	108,194	671,079	24
0,0575	0,132	32,6145	103,4895	665,524	
0,054	0,129	30,931	102,127	662,478	25
0,060	0,131	34,367	103,709	667,496	26
0,057	0,130	32,649	102,918	664,987	
0,047	0,133	26,996	105,731	662,147	27
0,042	0,133	24,124	105,731	659,275	28
0,0445	0,133	25,560	105,731	660,711	
0,050	0,134	28,717	106,369	664,506	29
0,052	0,130	29,866	103,194	662,480	30
0,051	0,132	29,2915	104,7815	663,493	
0,045	0,138	25,738	109,092	664,250	31
0,042	0,136	24,022	107,511	660,953	32
0,0435	0,137	24,880	108,3015	662,6015	
0,046	0,136	26,401	107,881	663,702	33
0,044	0,136	25,253	107,881	662,554	34
0,045	0,136	25,827	107,881	663,128	

Vierte
Procentige Zusammensetzung

Nr.	Individuum	Zeit und Umstände	Volumenprocente		
			Kohlensäure	Sauerstoff	Stickstoff
19	Valentin	Morgens um 10¾ Uhr	4,940	15,776	79,284
20	desgl.	dieselbe Luft	4,946	15,676	79,378
		Mittel	4,943	15,726	79,331
21	desgl.	Morgens um 9¾ Uhr ¾ Stunden nach dem Genusse von Butterbrod	4,899	15,994	79,107
22	desgl.	dieselbe Luft	4.721	16,314	78,965
		Mittel	4,810	16,154	79,036
23	desgl.	Morgens um 9¾ Uhr 1 Stunde nach dem Genusse von Butterbrod	4,813	14,968	80,219
24	desgl.	dieselbe Luft	4,987	16,123	78,890
		Mittel	4,900	15,5455	79,5545
25	desgl.	Morgens um 9¾ Uhr ¾ Stunden nach dem Genusse von Butterbrod	4,670	15,415	79,915
26	desgl.	dieselbe Luft	5,149	15,537	79,314
		Mittel	4,9095	15,4760	79,6145
27	desgl.	Morgens um 9½ Uhr ½ Stunde nach dem Genusse von Butterbrod	4,077	15,968	79,955
28	desgl.	dieselbe Luft	3,659	16,037	80,304
		Mittel	3,868	16,0025	80,1295
29	desgl.	Morgens um 10 Uhr nach 16stündigem Hungern	4,322	16,007	79,671
30	desgl.	dieselbe Luft	4,508	15,577	79,915
		Mittel	4,415	15,792	79,793
	Mittel aus allen an Valentin angestellten Untersuchungen		4,6409	15,7827	79,5764
31	Brunner	Morgens 10 Uhr	3,875	16,423	79,702
32	desgl.	dieselbe Luft	3,635	16,266	80,099
		Mittel	3,755	16,3445	79,9005
33	desgl.	Morgens 11 Uhr	3,978	16,254	79,768
34	desgl.	dieselbe Luft	3,812	16,283	79,905
		Mittel	3,895	16,2685	79,8365
	Mittel aus allen an Brunner angestellten Beobachtungen		3,825	16,3065	79,8685

Tabelle.
der ausgeathmeten Luft.

Volumenprocente im Verhältniss zur Atmosphäre		Gewichtsprocente			Gewichtsprocente im Verhältniss zur Atmosphäre		Nr.
fehlender Sauerstoff	Differenz des Stickst.	Kohlens.	Sauerstoff	Stickstoff	fehlender Sauerstoff	Differenz des Stickst.	
5,039	+ 0,101	7,383	17,056	75,561	5,954	— 1,429	19
5,139	+ 0,193	7,392	16,951	75,657	6,059	— 1,333	20
5,089	+ 0,147	7,3875	17,0035	75,609	6,0065	— 1,381	Mittel
4,821	— 0,078	7,313	17,275	75,412	5,735	— 1,578	21
4,501	— 0,220	7,052	17,630	75,318	5,380	— 1,672	22
4,661	— 0,149	7,1825	17,4525	75,365	5,5575	— 1,625	Mittel
5,847	+ 1,034	7,200	16,200	76,600	6,810	— 0,390	23
4,692	— 0,295	7,442	17,407	75,151	5,603	— 1,839	24
5,2695	+ 0,3695	7,321	16,8035	75,8755	6,2065	— 1,1145	Mittel
5,400	+ 0,730	6,990	16,699	76,311	6,311	— 0,679	25
5,278	+ 0,129	7,688	16,785	75,527	6,225	— 1,205	26
5,339	+ 0,4295	7,339	16,742	75,919	6,268	— 0,942	Mittel
4,847	+ 0,770	6,130	17,345	76,525	5,665	— 0,465	27
4,778	+ 1,119	5,513	17,460	77,027	5,550	+ 0,037	28
4,8125	+ 0,9445	5,8215	17,4025	76,776	5,6075	— 0,214	Mittel
4,808	+ 0,486	6,482	17,372	76,146	5,638	— 0,844	29
5,238	+ 0,730	6,759	16,897	76,344	4,113	— 0,646	30
5,023	+ 0,608	6,6205	17,1345	76,245	5,8755	— 0,745	Mittel
5,0323	+ 0,3914	6,9454	17,0897	75,9649	5,9203	— 1,0251	Mittel
4,392	+ 0,517	5,821	17,851	76,328	6,159	— 0,662	31
4,549	+ 0,914	5,468	17,706	76,826	5,304	— 0,164	32
4,4705	+ 0,7155	5,6445	17,7785	76,577	5,2315	— 0,413	Mittel
4,561	+ 0,583	5,976	17,668	76,356	5,342	— 0,634	33
4,532	+ 0,720	5,731	17,714	76,555	5,296	— 0,435	34
4,5465	+ 0,6515	5,8535	17,691	76.4555	5,319	— 0,5345	Mittel
4,5085	+ 0,6835	5,749	17,7347	76,5163	5,2753	— 0,4737	Mittel

Bei den Doppelversuchen Nr. 19—30 waren in jeder Analyse Kohlensäure und Sauerstoff zugleich bestimmt worden. Diese Combination begünstigt eher Beobachtungsfehler, als das bei Nr. 31—34 eingehaltene Verfahren, bei welchem für jeden der genannten Körper ein besonderer Versuch mit einem grösseren abgezogenen Volumen veranstaltet werden. Hierfür sprechen auch zum Theil die Grössen der Abweichungen der Volumenprocente, welche bei den verschiedenen Doppelanalysen zum Vorschein kamen. Denn wir haben:

Nummern der Doppelanalysen	Abweichungen	
	der Kohlensäure	des Sauerstoffes
19 und 20	0,006	0,100
21 und 22	0,178	0,320
23 und 24	0,174	1,155
25 und 26	0,479	0,122
27 und 28	0,418	0,069
29 und 30	0,186	0,570
31 und 32	0,240	0,157
33 und 34	0,166	0,029

Sehen wir nun von der offenbar verunglückten Sauerstoffbestimmung in Nr. 23 und 24 ab, so ergeben sich sowohl für die Kohlensäure, als für den Sauerstoff als möglichst grösste Differenzen von je zwei Analysen einer und derselben Luft 0,5 bis 0,6%, also ungefähr dieselben Grössen, welche man auch für die organischen Elementaranalysen erhält. In Nr. 31 bis 34 dagegen erreichen sie noch nicht 0,3%.

Resumiren wir aber die Mittelwerthe für beide Versuchsreihen so haben wir dann:

Individuum	Zahl der Analysen der ausgeathmeten Luft	Volumenprocente		
		Kohlensäure	Sauerstoff	Stickstoff
Brunner	16	4,241	16,142	79,617
Valentin	14	4,456	15,947	79,597
Thomas	4	4,673	15,895	79,432
Mittel aus allen Versuchen	34	4,380	16,033	79,587

Dritte Versuchsreihe.

Die absoluten Mengen der Kohlensäure und der ausgeathmeten Luft betreffende Beobachtungen.

Bei dem zweiten, auf dem Principe der pneumatischen Wanne beruhenden Apparate konnten wir leicht durch eine geringe Vervollständigung der Untersuchung die absoluten Mengen sowohl der Kohlensäure als der ausgeathmeten Luft erhalten. Zu diesem Zwecke wurde die Kohlensäureröhre gleich zu Anfange tarirt und dann bestimmt, wie viel Kohlensäure = a im Anfange durchgegangen, als man den Strom ausgeathmeter Luft durchleitete, um das Phosphor-Eudiometer und die Kalkröhre mit Ausathmungsgas zu füllen. Durch die eudiometrischen Versuche erhielten wir eine zweite Portion Kohlensäure = b. War die Analyse beendigt, so vertauschte man den Heber mit einem mit einem Hahne versehenen Trichter und liess, während an der Trockenröhre eine Kalkröhre befestigt war, so lange Salzwasser in die Flasche ein, bis alles Gas durchgetrieben war. Man hatte auf diese Weise eine dritte und grösste Menge von Kohlensäure = c und a + b + c gab hierbei die Gesammtquantität von Kohlensäure, welche in der Flasche enthalten war. Wussten wir nun die Zeit, in welcher die Flasche mit Ausathmungsgas gefüllt worden, so hatten wir auch das Quantum von Kohlensäure, welches innerhalb dieses Zeitraumes oder innerhalb einer Minute oder innerhalb einer Stunde oder innerhalb 24 Stunden geliefert worden. Ueber diese Data gibt die nachfolgende fünfte Tabelle Rechenschaft.

Volumenprocente im Verhältniss zur Atmosphäre		Gewichtsprocente			Gewichtsprocente im Verhältniss zur Atmosphäre	
fehlender Sauerstoff	Differens des Stickst.	Kohlensäure	Sauerstoff	Stickstoff	fehlender Sauerstoff	Differens des Stickst.
4,673	+ 0,432	6,329	17,504	76,167	5,506	— 0,823
4,868	+ 0,412	6'673	17,281	76,046	5,729	— 0,944
4,920	+ 0,329	6,975	17,165	75,860	5,845	— 1,130
4,783	+ 0,402	6,546	17,373	76,081	5,637	— 0,909

Fünfte Tabelle.

Absolute Mengen der Kohlensäure dem Gewichte nach in Grammen.

Nr. des Versuches und Individuum	Correspondirende Nummern der zweiten Versuchsreihe	Athmungsdauer	Gewicht der Kohlensäure in Grammen			
			innerh. der Zeit des Athmens	innerh. 1 Minute	innerhalb 1 Stunde	innerhalb 24 Stunden
Valentin Nr. 1	21 und 22	1 Min. 40 Sec.	1,124	0,6744	40,6640	975,9360
„ „ 2	33 - 24	1 „ 45 „	1,085	0,6200	37,2000	892,8000
„ „ 3	25 - 26	1 „ 40 „	1,109	0,6654	39,9240	958,1760
„ „ 4	27 - 28	1 „ 35 „	1,065	0,6726	40,3560	968,5440
„ „ 5	29 - 30	1 „ 40 „	1,044	0,6264	37,5840	902,0160
Brunner „ 6	31 - 32	1 „ 35 „	0,925	0,5316	31,8960	765,5040

Das Atomengewicht des Kohlenstoffes zu 75,000 angenommen, enthalten dann 100 Theile Kohlensäure 27,2727% Kohlenstoff. Hiernach ergeben sich folgende Mengen von Carbon:

Sechste Tabelle.

Absolute Mengen von Carbon in Grammen ausgedrückt, welche durch die Lungen davongehen.

Nr. des Versuches und Individuum	Gewicht des Kohlenstoffes in Grammen		
	für 1 Minute	für 1 Stunde	für 24 Stunden
Valentin Nr. 1	0,18392	11,035	264,855
„ 2	0,16910	10,146	243,491
„ 3	0,18147	10,888	261,321
„ 4	0,18344	11,006	264,148
„ 5	0,17084	10,250	246,004
Brunner „ 6	0,14498	8,699	208,774

Ziehen wir aus beiden Tabellen die Mittel, so erhalten wir folgende Uebersicht:

Individuen	Gewichtsmenge in Grammen					
	der Kohlensäure innerhalb			des Kohlenstoffes innerhalb		
	1 Minute	1 Stunde	24 Stunden	1 Minute	1 Stunde	24 Stunden
Valentin	0,6518	39,146	939,494	0,17775	10,665	255,964
Valentin und Brunner	0,6317	37,937	817,708	0,17229	10,337	248,099

Reduciren wir die absoluten Gewichte der Kohlensäure auf die Volumina derselben, welche den einzelnen Barometer- und Thermometerständen entsprechen, so finden wir:

Siebente Tabelle.

Volumina der absoluten Mengen der durch die Lungen ausgehauchten Kohlensäure.

Individuum und Nummer des Versuches	Barometer	Thermometer in Celsius-schen Graden über 0°	Volumen		
			in Cubik-Centimet.	in Litres	
			innerhalb 1 Minute	innerhalb 1 Stunde	innerhalb 24 Stunden
Valentin Nr. 1	714	14°	481,187	22,871	548,910
„ 2	714	15	351,673	21,110	506,409
„ 3	712	17	381,138	22,868	548,840
„ 4	711,5	18	386,330	23,179	556,315
„ 5	715	19	359,770	21,586	518,070
Brunner „ 6	715,5	18	305,102	18,306	439,347

Nehmen wir wiederum aus diesen Daten die Mittel, so haben wir:

Individuum	Volumen der absoluten Kohlensäuremengen		
	für 1 Minute in Cubikcentimetern	für 1 Stunde in Litres	für 24 Stunden in Litres
Valentin	272,019	22,523	535,709
Valentin und Brunner	360,866	21,820	519,648

Wir werden jedoch bald sehen, dass alle diese absoluten Kohlensäurewerthe, um vollkommen richtig zu sein, eine Correction erleiden müssen.

Endlich kann man noch aus jenen Versuchen die Volumina der innerhalb einer bestimmten Zeit von uns ausgeathmeten Luft bestimmen. Die Capacität der Flasche (bis zu dem Zinnzapfen) glich 14855,336 Cub.-Centimetern. Legt man dieses Volumen zum Grunde, so erhält man folgende Werthe:

Achte Tabelle.
Volumina der ausgeathmeten Luft.

Individuum und Nummer des Versuches	Athmungszeit für die Production von 14855,336 CC.	Volumen		
		für 1 Minute in Cub.-Centimet.	für 1 Stunde in Litres	für 24 Stunden in Litres
Valentin Nr. 1	1 Min. 40 Sec.	8913,2016	534,7921	12833,4984
„ 2	1 „ 45 „	8487,3350	509,2401	12221,7624
„ 3	1 „ 40 „	8913,2016	534,7921	12833,4984
„ 4	1 „ 35 „	9382,3174	562,9290	13510,2960
„ 5	1 „ 40 „	8913,2016	534,7921	12833,4984
Brunner „ 6	1 „ 35 „	9382.3174	562,9290	13510,2960

Bestimmen wir wiederum hieraus die Mittelwerthe, so stellen sich diese folgendermassen dar:

Individuum	Volumen der ausgeathmeten Luft		
	in 1 Minute in Cub.-Centimet.	in 1 Stunde in Litres	in 24 Stunden in Litres
Valentin	8921,8514	535,3091	12846,5107
Valentin und Brunner	8998,5957	539,9124	12957,1416

Vergleichung der gefundenen absoluten mit den durch die eudiometrischen Analysen erhaltenen procentigen Kohlensäuremengen.

Da der Rauminhalt der Flasche 14855,336 Cub.-Centimeter betrug und dieser mit Gas gefüllt war, welches die absoluten Kohlensäuremengen im Ganzen enthielt, so ergibt sich hieraus die procentige Menge der letzteren von selbst. Man kann dann diesen Werth mit den bei den eudiometrischen Analysen erhaltenen Zahlen vergleichen. Wir würden jedoch irren, wenn wir die Berechnung unmittelbar ohne fernere Reduction anstellten. In der Flasche haben wir die Luft mit Wasserdampf gesättigt, während die der eudiometrischen Untersuchung trocken war. Wir müssen daher das trockene Gas in der Flasche zu erhalten suchen. Ist aber der Barometerstand b und die auf ihn reducirte Spannkraft des Wasserdampfes = s, so wird die Flasche bei gleichbleibendem Barometerstande $14855{,}336 \frac{b - s}{b}$ trockenem Gase entsprechen. In der folgenden Tabelle sind die

Resultate dieser Berechnung, bei welcher die Gay-Lussacsche Tafel zum Grund gelegt worden, übersichtlich gegeben.

Nr. des Versuches	Barometer in Millimetern Quecksilber	Thermometer in Celsiusschen Graden über 0°	Reducirte Spannkraft in Millimetern Quecksilber	Trockene Luft in der Flasche in Cubik-Centimetern	Absolute Menge der Kohlensäure in Cub.-Centimetern	Procentige Kohlensäuremenge	
						berechnet	bei der eudiometrischen Analyse gefunden
1	714	14°	12,858	14587,810	635,311	4,355	4,899 4,721 } 4,810 Differenz = + 0,455
2	714	15°	13,664	14571,040	615,428	4,224	4,813 4,987 } 4,900 Differenz = + 0,676
3	712	17°	15,442	14533,160	635,230	4,371	4,670 5,149 } 4,909 Differenz = + 0,538
4	711,5	18°	16,396	14513,003	611,689	4,215	4,077 3,659 } 4,868 Differenz = — 0,347
5	715	19°	17,313	14495,627	599,616	4,137	4,322 4,508 } 4,415 Differenz = + 0,278
6	715,5	18°	16,307	14516,767	483,078	3,328	3,875 3,635 } 3,755 Differenz = + 0,427

Mit Ausnahme der Bestimmung Nr. 4 liefern die berechneten Procente immer ungefähr ½% Kohlensäure weniger, als die unmittelbar bei der Eudiometeranalyse gefundenen Mittelwerthe. Man sieht auch leicht, dass das in Verhältniss zu den einzelnen Zahlen der Eudiometeruntersuchungen bestehende Deficit immer auf Seite der absoluten Kohlensäuremenge bleibt. Auf den ersten Blick könnte es nun scheinen, als sei etwas Kohlensäure dadurch verloren gegangen, dass die Kalkröhre das Gas noch durchgelassen. Allein gegen die Möglichkeit eines solchen Fehlers waren bei allen Bestimmungen die gehörigen Vorbeugungsmittel angewandt. Die Kalkröhre mündete nicht frei, sondern war mit einer mit Kalkwasser zum Theil gefüllten Woulfschen Flasche luftdicht verbunden. Die geringste Quantität von durchgehender Kohlensäure hätte das Kalkwasser trüben müssen. Dieses blieb aber bei allen Versuchen vollkommen klar. Nur bei einem wurde die Kalkröhre sogleich durch eine neue ersetzt, als sich ein Minimum von Trübung im Kalkwasser einstellte.

Dagegen liegt die Ursache der Differenz, wie sich schon theoretisch annehmen liess, in dem Absorptionsvermögen des Salzwassers, welches zur Austreibung der Luft aus der Flasche angewandt werden musste. Um hierüber ins Klare zu kommen, blieb das Gas, welches zu den Analysen Nr. 33 und 34 gedient hatte, über demselben Salzwasser 3 Tage lang luftdicht verschlossen stehen und wurde alsdann von Neuem analysirt. Der Sauerstoff war durchaus der gleiche geblieben. Die Kohlensäure dagegen hatte gerade um $^1/_3$ abgenommen. Das Merkwürdigste dabei ist, dass es dasselbe Salzwasser war, welches wir schon zu 30—40 Prüfungen der ausgeathmeten Luft (zu den oben angeführten und anderen Studien) gebraucht hatten, und dass es nichtsdestoweniger noch so viel Kohlensäure aufnahm. Wahrscheinlich rührt dieses davon her, dass es bei dem Stehen an der Luft seine Kohlensäure zum Theil oder gänzlich wiederum verloren hatte. Bedenken wir nun, dass die eudiometrischen Analysen sogleich nach dem Athmungsversuche vorgenommen wurden, dass jede derselben nur 20—25 Minuten dauerte; dass ihre Resultate mit denen der ersten Versuchsreihe, bei welchen Quecksilber gebraucht worden, auffallend stimmen, dass dagegen die Erforschung der absoluten Kohlensäuremenge in der Regel mehrere Stunden dauerte und mehr als das 20fache Salzwasser erforderte, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die procentigen Werthe der Eudiometeranalysen die genaueren sind, und dass nach ihnen die absoluten Kohlensäure- und Kohlenstoffmengen durch Rechnung corrigirt werden müssen.

Die mittlere Differenz aus den der Beobachtung Nr. 1—5 beträgt 0,320% und die der Untersuchungen Nr. 1—6 = 0,338%. Die mittlere, durch die absoluten Kohlensäuremenge bestimmte procentige Quantität gleicht für Nr. 1—5 = 4,2604% und für Nr. 1—6 = 4,105%. Corrigiren wir hiernach die Mittelzahlen der oben angegebenen sechsten und siebenten Tabelle, so erhalten wir:

Individuum	Gewichtsmengen in Grammen					
	der Kohlensäure			des Kohlenstoffes innerhalb		
	1 Minute	1 Stunde	24 Stunden	1 Minute	1 Stunde	24 Stunden
Valentin 1—5	0,70075	42,045	1009,090	0,19066	11,440	274,552
Valentin und Brunner 1—6	0,68371	41,023	984,547	0,18648	11,188	268,526

Individuum	Volumina der ausgehauchten Kohlensäure		
	in 1 Minute in Cub.-Centimet.	in 1 Stunde in Litres	in 24 Stunden in Litres
Valentin Nr. 1—5	399,961	23,997	575,944
Valentin u. Brunner Nr. 1—6	390,579	23,435	562,434

Alle Berechnungen, so wie die in der nachfolgenden Untersuchung enthaltenen Bestimmungen sind auf logarithmischem Wege gemacht worden. Der grösseren Genauigkeit wegen wurden bei einander wechselseitig bedingenden Werthen nicht die hier eingetragenen Zahlen, sondern deren Logarithmen, die schon bei früheren Bestimmungen gefunden worden waren, gebraucht.

Theoretische Betrachtungen.

Vergleichen wir zuvörderst die absolut trockene Ausathmungsluft mit der vollständig trockenen Atmosphäre, so erhalten wir eine Reihe sehr constanter Punkte, welche bei dem Respirationsprocesse des Menschen hervortreten.

Der Stickstoff ist seinem Gehalte nach fast gar nicht verändert. Die Atmosphäre führt im vollkommen trockenen Zustande 79,185 Volumenprocente Nitrogen. Wie die zu Ende der zweiten Versuchsreihe befindliche summarische Schlusstabelle beweisst, zeigte die getrocknete Ausathmungsluft von Brunner im Durchschnitt aus 16 Analysen 79,617, die von Valentin im Mittel aus 14 Analysen 79,597 und die von Thomas nach 4 Untersuchungen 79,432% Stickstoff. Für alle 34 Analysen ergaben sich 79,587 Volumenprocente. Hieraus folgt, dass 100 Theile trockener ausgeathmeter Luft dem Volumen nach etwas mehr und zwar 0,329

bis 0,432%, im Durchschnitt 0,402% mehr Nitrogen, als 100 Theile trockener Atmosphäre enthielten. Ziehen wir in dieser Hinsicht die einzelnen, in der zweiten und der vierten Tabelle verzeichneten Specialresultate zu Rathe, so finden wir, dass diese geringe Vermehrung der Volumenprocente des Stickstoffes überall, mit Ausnahme der Analysen Nr. 8, 16, 21, 22 und 24 wiederkehrte. Unter 34 Prüfungen schien nur bei 4 der Stickstoffgehalt der Ausathmungsluft den der Atmosphäre nicht zu erreichen. Allein bedenken wir, dass diese negativen Differenzen selbst in diesen Fällen zwischen 0,078 und 0,295% schwanken, so ergibt sich von selbst, dass solche Minima noch längst innerhalb der Beobachtungsfehler liegen und dass diese mit eingerechnet die Luft selbst in den genannten Analysen möglicher Weise noch stickstoffreicher, als die Atmosphäre gewesen. Uebrigens werden wir in der Folge bestimmter sehen, dass eine Absorption von Stickgas bei dem Athmen nicht stattfindet.

Der Ueberschuss an Volumenprocenten des Stickstoffes erreicht fast nie 1% und hält sich in der Regel und bei den ganz sicheren Analysen zwischen 0,5% und 0,9%. Das Minimum haben wir in Nr. 13 als 0,005%, das Maximum in Nr. 28 als 1,119%.

Diese Constanz der Zahlen des Stickstoffes beweisen jedenfalls, dass dieser bei dem Athmen keine sehr erhebliche Veränderungen erleidet. Wir werden auch in der Folge finden, dass er sich sogar vollkommen indifferent verhält und durch den Athmungsprocess weder zu- noch abnimmt.

Betrachten wir nun die Gewichtsprocente, so gestalten sich die Verhältnisse scheinbar umgekehrt. Die Stickstoffdifferenz wird hier negativ, d. h. die ausgeathmete trockene Luft enthält nicht mehr, sondern weniger Stickstoffprocente, als die trockene, zum Einathmen dienende Atmosphäre. Eine einfache Betrachtung lehrt aber, wie wir in der Folge sehen werden, deutlich genug, dass sich die Sache gar nicht anders verhalten könne.

Dem Gewichte nach führt die trockene Atmosphäre 76,99% Stickstoff. Im Durchschnitte aber haben wir für Brunner 76,167, für Valentin 76,046 und für Thomas 75,860, im Mittel auf allen Beobachtungen 76,081. Dieses gibt mithin gegen die Atmosphäre ein Deficit von 0,823 bis 1,130% und im Mittel ein solches von 0,909 Gewichtsprocenten. In der zweiten und der vierten Specialtabelle zeigt sich als Minimum in Nr. 28 = 0,037, als Maximum in Nr. 22 = 1,672%. Keine Athmungsluft enthielt

mehr Gewichtsprocente Nitrogen, als die Atmosphäre und diese negativen Differenzen fallen fast immer bedeutend grösser aus, als die positiven, welche aus den Volumenprocenten resultiren.

Sind aber so die Veränderungen des Stickstoffes unbedeutend bis Null, so concentriren sich die Hauptmetamorphosen des Athmungsprocesses auf die Verhältnisse der Kohlensäure und des Sauerstoffes. Während die Atmosphäre nur 0,0004% Kohlensäure dem Volumen nach führt, finden wir in der Ausathmungsluft eine erheblichere Menge derselben. Dafür enthält das letztere Gas ein Quantum Sauerstoff weniger, als die Atmosphäre. Stellen wir die Werthe, welche sich in dieser Beziehung ergeben, übersichtlich zusammen, so erhalten wir folgende Zahlen:

Individuum	Volumenprocente					
	Kohlensäure			fehlender Sauerstoff		
	Maximum	Minimum	Medium	Maximum	Minimum	Medium
Brunner	4,739	3,635	4.241	5,053	4,347	4,673
Valentin	4,943	3,299	4,456	5,847	3,569	4,868
Thomas	5,495	4,289	4,673	5,749	4,037	4,920
Mittel aus allen Versuchen	—	—	4,380	—	—	4,783

Individuum	Gewichtsprocente					
	Kohlensäure			fehlender Sauerstoff		
	Maximum	Minimum	Medium	Maximum	Minimum	Medium
Brunner	7,082	5,468	6,329	6,159	5,195	5,506
Valentin	7,688	4,968	6,673	6,810	4,113	5,729
Thomas	8,185	6,405	6,975	6,776	4,858	5,845
Mittel aus allen Versuchen	—	—	6,546	—	—	5,637

Wir sehen hieraus, dass die Maxima und die Minima der Kohlensäure der ausgeathmeten Luft zwischen 3,299 und 5,495 Volumenprocenten oder 4,968 und 8,185 Gewichtsprocenten schwanken. Der fehlende Sauerstoff hält sich dem Volumen nach zwischen 3,569 und 5,847%. Innerhalb dieser Grenzen fielen auch die Kohlensäure- und Sauerstoffwerthe, welche uns noch andere frühere Beobachtungen ergaben, so dass wir ältere auf Messungsbestimmungen beruhende Resultate, welche dem Volumen nach weniger, als 3% und mehr als 6% liefern, mindestens für zweifelhaft, wo nicht für entschieden unrichtig halten müssen.

Vergleichen wir aber in der unmittelbar vorhergehenden Uebersichtstabelle die procentigen Kohlensäure- mit den gleichen Sauerstoffwerthen, so finden wir, dass mit Ausnahme der Minima von Thomas die letzteren die ersteren um etwas übertreffen. Denn wir haben:

Ueberschuss der Volumenprocente des Sauerstoffes über die der Kohlensäure bei den

	Maximis	Minimis	Mediis
Brunner	0,314	0,712	0,432
Valentin	0,904	0,270	0,412
Thomas	0,254	— 0,252	0,247
Mittel	—	—	0,403

Da nun 1 Vol. Sauerstoff genau 1 Vol. Kohlensäure entspricht, so können diese Ueberschüsse absorbirten Sauerstoffes zu anderen Zwecken im Körper dienen. Man sieht aber, dass diese Zahlen im Verhältniss zu dem wieder in der Kohlensäure davongehenden Sauerstoff proportionell nur klein sind.

Für die Gewichtsprocente werden sich natürlich die Umstände anders gestalten. Da 1 Theil Kohlensäure dem Gewichte nach 0,272727 Carbon und 0,727273 Sauerstoff enthält, der Ueberschuss des letzteren aber nie 27% erreicht, so werden die gegen die Atmosphäre fehlenden Oxygenprocente immer kleiner, als die vorhandenen Kohlensäuremengen ausfallen. Ein blosser Ueberblick der letzten Endübersicht bestätigt dieses vollkommen. Denn es ergibt sich:

Ueberschuss der Gewichtsprocente der Kohlensäure über die des fehlenden Sauerstoffes bei den

	Maximis	Minimis	Medils
Brunner	0,923	0,273	0,823
Valentin	0,878	0,855	0,944
Thomas	1,409	1,547	1,130
Mittel	—	—	0,909

Dieser Unterschied zwischen den Verhältnissen der Volumina und der Gewichte erklärt auch von selbst, weshalb in der trockenen ausgeathmeten Luft die Volumenprocente des Stickstoffes grösser, die Gewichtsprocente desselben dagegen kleiner, als die in der von aller Feuchtigkeit befreiten Atmosphäre ausfielen.

Gehen wir nun aber zu dem Hauptpunkte dieser Untersuchungen, nämlich zu den wechselseitigen Proportionen der Kohlensäure und des Sauerstoffes über, so müssen wir vorher mit einigen Worten an die physikalischen Gesetze der Diffusion der Gase erinnern.

Sind zwei in reinem Zustande dargestellte Luftarten, welche sich unter dem gleichen Drucke befinden, durch eine thierische Membran von einander abgesperrt, so tauschen sie sich nach dem Graham'schen Gesetze rücksichtlich ihrer Volumina in umgekehrtem Verhältnisse der Quadratwurzeln ihrer Dichtigkeit aus. Halten wir uns vorläufig an die älteren gebräuchlichen, von Berzelius und Dulong herrührenden Werthe, so gleicht die gefundene Dichtigkeit der Kohlensäure, die der Atmosphäre bei gleicher Temperatur und gleichem Barometerstande = 1 gesetzt, 1,5245, die des Sauerstoffes dagegen = 1,1026. Wir haben daher:

$$\begin{aligned} 1 \text{ Vol. } \ddot{C} : 1 \text{ Vol. } 0 &= \sqrt{1{,}1026} : \sqrt{1{,}5245} \\ &= 1{,}05004 : 1{,}23470 \\ &= 1{,}00000 : 1{,}17585 \end{aligned}$$

D. h. auf 1 Vol. Kohlensäure, welches in dem obigen Falle hervortritt, gehen 1,17585 Vol. Sauerstoff und umgekehrt hinein, vorausgesetzt, dass beide Gase dieselbe Temperatur und denselben Druck theilen.

Es entsteht nun die Frage, ob dasselbe bei unserem Athmungsprocesse stattfindet oder nicht, ob auch hier für 1 Vol. Kohlensäure, welches wir aushauchen, 1,17585 Vol. Sauerstoff absorbirt werde. Um dieses Problem zu entscheiden, können

wir natürlich von der Kohlensäure ausgehen und nach dieser den Diffusionswerth des Sauerstoffes berechnen oder nach der gefundenen Grösse des Oxygens den der Kohlensäure bestimmen. Aus Thatsachen, welche in dem nächstens erscheinenden physiologischen Lehrbuche des Einen von uns dargestellt werden sollen, wird erhellen, weshalb von vorn herein die erstere Methode die weniger naturgemässe wäre. Allein abgesehen hiervon, werden wir uns schon deshalb an die zweite Bestimmungsweise halten, weil die für den Sauerstoff gefundenen Zahlen bis in die Decimalstellen hinein, auf welche hierbei sehr viel ankommt, die sicheren sind. Dieses lehrt schon ein Ueberblick der zweiten und der vierten Tabelle und mehr noch die einfache Berücksichtigung des oben erwähnten Resultates, dass das Salzwasser bei längerem Stehen zwar Kohlensäure, aber keinen Sauerstoff absorbirt.

Vergleichen wir zum Zwecke der Berechnung der Diffusionswerthe die trockene ausgeathmete Luft mit der trockenen Atmosphäre, so heisst dieses voraussetzen, dass der Stickstoff bei dem Athmen total unverändert bleibt und dass das inspirirte Luftvolumen um so viel verkleinert wird, als mehr Sauerstoff absorbirt, denn Kohlensäure ausgeschieden worden. Der eingetretene Sauerstoff würde dabei nach der eingeathmeten, die entbundene Kohlensäure nach der ausgeathmeten Luft bestimmt. Oder man denkt sich das Luftvolumen stabil und stellt sich vor, dass so viel Stickstoff ausgehaucht werde, als der Ueberschuss des absorbirten Sauerstoffes über der frei werdende Kohlensäure beträgt. Dann müssen wir von den procentigen Mengen des Stickstoffes ausgehen, von diesen aus das ursprüngliche Volumen der Luft und die Menge des in ihr enthaltenen Sauerstoffes bestimmen und nach ihr die gefundenen Quantitäten der Kohlensäure und des Sauerstoffes corrigiren. Auf folgendem Wege können wir uns aber diese Rechnungen vereinfachen.

Nennen wir die gefundene procentige Menge des Stickstoffes der ausgeathmeten Luft n, so haben wir für das zu berechnende Luftvolumen = v

$$79{,}185 : 100 = n : v,$$

$$\text{mithin } v = \frac{100\ n}{79{,}185} = 1{,}2628\ n.$$

Der genauere Logarithmus dieses Coëfficienten = 1,2628 ist 0,1013571.

Da nun aber 100 Theile Atmosphäre 20,815 Theile Sauerstoff enthalten, so haben wir, wenn s die gesuchte Sauerstoffmenge ist:

$$100 : 20{,}815 = \frac{100\ n}{79{,}185} : s$$

$$\text{und } s = \frac{20{,}815\ n}{79{,}185} = 0{,}26286\ n.$$

Der exactere Logarithmus dieses letzteren Coëfficienten 0,26286 ist 0,4197335 — 1.

Ist nun die in der Ausathmungsluft gefundene Sauerstoffmenge = 0, so haben wir für den reducirten Sauerstoff O′ die Proportion:

$$\frac{100\ n}{79{,}185} : 100 = 0 : O'.$$

$$\text{und daher } O' = \frac{79{,}185\ o}{n}.$$

Ebenso erhalten wir für die reducirte Kohlensäuremenge = k′, wenn die ursprüngliche = k ist,

$$k' = \frac{79{,}185\ k}{n}.$$

Nach diesen Principien sind nun die sämmtlichen früher angeführten Analysen in den beiden folgenden Tabellen berechnet. Die erstere von diesen vergleicht die eingeathmete und die ausgeathmete Luft unmittelbar mit einander, während die zweite jene complicirtere Bestimmungsweise darlegt.

Erste Tabelle.

Diffusionswerthe unter Voraussetzung einer Abnahme des Luftvolumen.

Nr. des Versuchss	Ausgeschiedene Kohlensäure	Absorbirter Sauerstoff	Nach dem Diffusionsgesetze geforderte Kohlensäure	Unterschied zwischen dem berechneten und dem gefundenen Werthe der Kohlensäure
1	4,364	4,604	3,916	— 0,448
2	4,066	4,581	3,896	— 0,170
3	4,438	4,916	4,181	— 0,257
4	4,172	5,020	4,269	+ 0,097
5	4,739	4,952	4,211	— 0,528
6	4,642	4,839	4,115	— 0,527
7	4,176	4,375	3,721	— 0,455
8	4,548	4,347	3,868	— 0,680
9	3,742	4,668	3,970	+ 0,228
10	4,525	5,053	4,297	— 0,228
11	4,525	4,803	4,085	— 0,440
12	4,362	4,484	3,813	+ 0,451
13	4,613	4,618	3,927	— 0,686
14	4,295	5,276	4,487	+ 0,192
15	5,495	5,749	4,889	— 0,606
16	4,289	4,037	3,433	— 0,856
17	3,299	3,569	3,035	— 0,264
18	3,396	4,197	3,569	+ 0,173
Mittel aus 19 und 20	4,943	5,089	4,328	— 0,615
Mittel aus 21 und 22	4,810	4,661	3,964	— 0,846
Mittel aus 23 und 24	4,900	5,2695	4,482	— 0,418
Mittel aus 25 und 26	4.9095	5,339	4,541	— 0,3685
Mittel aus 27 und 28	3,868	4,8125	4,093	+ 0,225
Mittel aus 29 und 30	4,415	5,023	4,272	— 0,143
Mittel aus 31 und 32	3,755	4,4705	3,802	+ 0,047
Mittel aus 33 und 34	3,895	4,5465	3,867	+ 0,028
Mittel für Brunner Nr. 1—12	4,356	4,720	4,014	— 0,362
Mittel für Thomas Nr. 13—16	4,673	4,920	4,184	— 0,489
Mittel für Valentin Nr. 17 und 18	3,347	3,883	3,302	— 0,045
Mittel für Valentin Nr. 19—30	4,6409	5,0323	4,280	— 0,3609
Mittel für Brunner Nr. 31—34	3,825	4,5085	3,834	+ 0,007
Mittel für Brunner überhaupt	4,241	4,673	3,974	— 0,267
Mittel für Valentin überhaupt	4,456	4,868	4,140	— 0,316
Mittel aus allen 34 Analysen	4,380	4,783	4,068	— 0,312

Zweite Tabelle.

Diffusionswerthe unter Voraussetzung der Constanz des Luftvolumen.

Nr. des Versuches	Gefundene Bestandtheile der ausgeathmeten Luft			Sauerstoff			Kohlensäure		Unterschied zwischen der berechneten und der gefundenen Kohlensäure
	Kohlensäure = k	Sauerstoff = o	Stickstoff = n	ursprünglicher = s	reducirter = o'	absorbirter	reducirte = k'	nach dem Diffusionswerthe berechnete	
1	4,364	16,211	79,425	20,878	16,162	4,716	4,351	4,011	— 0,340
2	4,066	16,234	79,700	20,950	16,129	4,839	4,040	4,115	+ 0,075
3	4,438	15,899	79,663	20,941	15,804	5,137	4,411	4,369	— 0,042
4	4,172	15,795	80,033	21,037	15,628	5,409	4,128	4,600	+ 0,472
5	4,739	15,863	79,398	20,871	15,820	5,051	4,726	4,296	— 0,430
6	4,642	15,976	79,382	20,867	15,936	4,931	4,631	4,194	— 0,437
7	4,176	16,440	79,384	20,867	16,398	4,469	4,166	3,801	— 0,365
8	4,548	16,468	79,984	20,762	16,510	4,252	4,560	3,616	— 0,956
9	3,742	16,147	80,111	21,058	15,960	5,098	3,699	4,336	+ 0,637
10	4,525	15,762	79,713	20,954	15,658	5,296	4,435	4,504	+ 0,009
11	4,525	16,012	79,463	20,888	15,956	4,932	4,509	4,195	— 0,314
12	4,362	16,331	79,307	20,847	16,306	4,541	4,356	3,862	— 0,494
13	4,613	16,197	79,190	20,816	16,196	4,620	4,613	3,929	— 0,684
14	4,295	15,539	80,166	20,073	15,349	5,724	4,242	4,868	+ 0,626
15	4,495	15,066	79,439	20,881	15,017	5,864	5,477	4,987	— 0,490
16	4,289	16,778	78,933	20,749	16,831	3,918	4,302	3,329	— 0,973
17	3,299	17,246	79,455	20,886	17,187	3,699	3,288	3,146	— 0,142
18	3,396	16,618	79,986	21,025	16,452	4,573	3,362	3,889	+ 0,527
Mittel aus 19 u. 20	4,943	15,726	79,331	20,853	15,697	5,156	4,934	4,385	— 0,549
Mittel aus 21 u. 22	4,810	16,154	79,036	20,775	16,184	4,591	4,819	3,904	— 0,915
Mittel aus 23 u. 24	4,900	15,546	79,554	20,912	15,479	5,433	4,878	4,620	— 0,258
Mittel aus 25 u. 26	4,909	15,476	79,615	20,928	15,396	5,532	4,883	4,705	— 0,178
Mittel aus 27 u. 28	3,868	16,003	80,129	21,063	15,815	5,248	3,822	4,463	+ 0,641
Mittel aus 29 u. 30	4,415	15,792	79,793	20,974	15,672	5,302	4,381	4,509	+ 0,118
Mittel aus 31 u. 32	3,755	16,344	79,901	21,003	16,197	4,806	3,722	4,087	+ 0.365
Mittel aus 33 u. 34	3,895	16,268	79,837	20,986	16,135	4,851	3,863	4,126	+ 0,263
Mittel für Brunner Nr. 1—12	4,356	16,097	79,547	20,886	16,042	4,844	4,341	4,120	— 0,221
Mittel für Thomas Nr. 13—16	4,673	15,895	79,432	20,880	15,846	5,034	4,659	4,281	— 0,378

Nr. des Versuches	Gefundene Bestandtheile der ausgeathmeten Luft			Sauerstoff			Kohlensäure		Unterschied zwischen der berechneten und der gefundenen Kohlensäure
	Kohlensäure = k	Sauerstoff = o	Stickstoff = n	ursprünglicher = s	reducirter = o'	absorbirter	reducirte = k'	nach dem Diffusionswerthe berechnete	
Mittel für Valentin Nr. 17—18	4,316	16,143	79,541	20,909	16,070	4,839	4,297	4,115	— 0,182
Mittel für Valentin Nr. 19—30	4,641	15,782	79,546	20,918	15,705	5,213	4,618	4,433	— 0,185
Mittel für Brunner Nr. 31—34	3,825	16,306	79,869	20,995	16,160	4,835	3,792	4,112	— 0,320
Mittel für Brunner überhaupt	4,241	16,142	79,617	20,928	16,054	4,874	4,218	4,145	— 0,073
Mittel für Valentin überhaupt	4,456	15,947	79,597	20,923	15,864	5,059	4,433	4,302	— 0,131
Mittel aus allen 34 Analysen	4,380	16,033	79,587	20,920	16,247	4,687	4,358	3,986	— 0,372

Schon aus diesen Daten könnten wir mit Wahrscheinlichkeit entnehmen, dass der Austausch der Kohlensäure und des Sauerstoffes bei dem Athmen nach dem Diffusionsgesetze vor sich gehe. Denn wir haben früher gesehen, dass bei einer und derselben Analyse die Kohlensäure um 0,006% bis 0,479% zu variiren vermag, der Sauerstoff dagegen um 0,029 bis 0,570%, ja selbst in unglücklichen Fällen um 1,155% abweichen kann. Der Unterschied der nach dem Diffusionswerthe bestimmten und der gefundenen Kohlensäure schliesst natürlich beiderlei Fehler in sich. Da er nur immer weniger, als 1% beträgt, so liessen sich alle 34 Analysen dahin deuten, dass wahrscheinlich das Diffusionsgesetz die Grundnorm des chemischen Actes des Athmungsprocesses darstelle. Man sieht aber leicht, dass uns eine solche schwankende Beantwortung des Problemes nicht genügen konnte. Ueberdiess war die Stickstofffrage auf diesem Wege nicht zu entscheiden. Denn die Abweichungen der ersten Tabelle sind nicht sehr viel kleiner oder grösser, als die der zweiten. Wir beschlossen daher eine neue, wo möglich exactere

Versuchsreihe vorzunehmen. Diese führte uns auch zu Resultaten, bei welchen nicht mehr von Wahrscheinlichkeiten die Rede ist und die bei ihrer Schärfe und Bestimmtheit die ganze Respiration auf einen sehr einfachen physikalisch-chemischen Hergang zurückführen.

Wir bedienten uns hierbei der Methode der zweiten Versuchsreihe. Zuvörderst aber wurde die Kalkröhre möglichst klein gemacht, damit sie bis auf 1 Milligramm mit der vollkommensten Sicherheit abgewogen werden könnte. Wurden aber früher die Kohlensäure und der Sauerstoff meistentheils zugleich gesucht, so schritt man jetzt unmittelbar, nachdem sich das Ausathmungsgas abgekühlt hatte, zur Bestimmung der Kohlensäure allein. Man schaltete daher nur die tarirte Kalkröhre zwischen dem ersten Trocknungsapparat und dem Aspirator ein. Zugleich wurde durch diesen ein grösseres Quantum von Gas, nämlich 1731,687 Cub.-Cent. abgezapft. Dann folgten hinter einander zwei Sauerstoffbestimmungen, welche wie gewöhnlich veranstaltet wurden und bei denen die gewogene Sauerstoffmenge 529,420 Cub.-Cent. Stickstoff entsprach. Auf diese Art wurde die früher erhaltene Kohlensäurequantität folgendermassen reducirt. In dem Versuche Nr. 8. z. B. ergaben sich unmittelbar 0,147 Gramme und durchschnittlich 0,125 Grm. Sauerstoff. Das Barometer stand auf 710 Millimeter, das Thermometer auf + 18° C. Die abgezapften 1731,687 Cub.-Cent. Gas enthielten Sauerstoff und Kohlensäure. Nach der bald anzugebenden Berechnungsweise entsprechen unter den obigen Gewichten 529,420 Cub.-Cent. Stickstoff, 99,297 Cub.-Cent. Sauerstoff. Wir haben also im Ganzen 628,717 Cub.-Cent. Stickstoff und Sauerstoff. Hieraus ergibt sich dann die Proportion:*

$$1731{,}687 : 628{,}717 = 0{,}147 : 0{,}053371.$$

Folglich müssen wir als gefundenen Werth 0,53371 Gramme Kohlensäure eintragen. Aus dieser Ursache erscheinen auch in den folgenden Tabellen als Kohlensäurezahlen Bruchtheile von Grammen, welche sich sonst nicht mehr durch die empfindlichste Wage bestimmen lassen würden.

Allein nicht bloss die analytische Methode, sondern auch die Berechnungen suchten wir dadurch zu verbessern, dass wir nicht den älteren Dichtigkeitswerth des Sauerstoffes von Berzelius und Dulong = 1,1026, sondern den neueren von

* Die Gründe für das unmittelbare Ansetzen dieser Proportion siehe in dem schon erwähnten Lehrbuche der Physiologie.

Dumas und Boussingault = 1,1057 annahmen. Schon Saussure kam auf 1,1056. Hierdurch ändert sich von vorn herein das Diffusionsverhältniss selbst in geringem Grade. Statt der früheren Proportion = 1 : 1,17855 wird es = 1 : 1,17421. Der genauere Logarithmus der letzteren Zahl beträgt 0,0697451. Ebenso wird das Gewicht von 1 Litre Sauerstoff bei 760 Millimeter Barometer und 0° C. ein anderes. Statt 1,4323 erhalten wir dann, wenn wir 0,001299075 Grm. für 1 Litre Atmosphäre (Biot und Arago) zum Grunde legen, 1,4363872275. Streng genommen müsste auch das Gewicht von 1 Litre Kohlensäure verändert werden. Denn da 1 Vol. Sauerstoff 1 Vol. Kohlensäure entspricht, so wird, wenn man das Atomgewicht des Kohlenstoffs = 75,00 ansieht, 1 Litre Kohlensäure unter den obigen Verhältnissen 1,4363872275 × 1,375 = 1,9750324275 Grm. wiegen. Das alte Gewicht der Kohlensäure von Berzelius und Dulong ist aber 1,9805. Die Differenz beträgt also für 1000 Cub.-Cent. 0,0055 Grm. Da wir jedoch für unsere Berechnungen nur immer ungefähr 30 Cub.-Cent. Kohlensäure erhielten, so hätte dieser Unterschied nur 0,000155 Grm. betragen. Wir haben daher geradezu das alte Kohlensäuregewicht beibehalten.

Nachdem der Sauerstoff zweimal bestimmt worden, wurde bisweilen die Kohlensäure noch einmal gesucht. Wegen der Absorption des Salzwassers fiel dieser Werth immer kleiner, als der erste aus. Wir hielten uns daher nur an diesen, zogen dagegen aus den Sauerstoffbestimmungen, welche immer einander äusserst nahe stehen, das Mittel. Nur bei Nr. 1 bis 4, welche Nr. 31—34 der zweiten Versuchsreihe entsprechen, wurde auch der Durchschnittswerth der Kohlensäure angenommen, weil hier auf die erste Prüfung derselben eine des Sauerstoffes, dann eine solche der Kohlensäure und endlich eine zweite des Sauerstoffes folgte.

In der folgenden Tabelle sind nun die unmittelbar erhaltenen Werthe und die darauf berechneten Volumina verzeichnet. Das constante Stickstoffvolumen ist 529,420 Cub.-Cent.

Nr.	Individuum, Zeit und Umstände	Barometer in Millimetern	Thermometer in Celsiusschen Graden	Gefundenes Gewicht in Grammen		Berechnetes Volumen in Cubikcentimetern		
				Kohlensäure	Sauerstoff	Kohlensäure	Sauerstoff	Untersuchte Luft
1	Brunner, d. 22. Jun.							
	Morgens um 10 Uhr	715,5	18°	0,045	0,138	25,738	108,782	663,940
2	dieselbe Luft	715,5	18	0,042	0,136	24,022	107,205	660,647
Mittel	— — —	715,5	18	0,0435	0,137	24,880	107,9935	662,2935
3	Derselbe, d. 23. Jun.							
	Morgens um 11 Uhr	715,5	19	0,046	0,136	26,401	107.574	663,395
4	dieselbe Luft	715,5	19	0,044	0,136	25,253	107,574	662,247
Mittel	— — —	715,5	19	0,045	0,136	25,827	107,574	662,821
5	Derselbe, d. 7. Jul. um 11 Uhr	723	20	0,04562 und später bei 22° C. 0,412	0,138 0,136	—	—	—
Endmittel	— — —	723	20	0,456	0,137	25,129	107,608	662,157
6	Valentin, d. 8. Jul. um 10¾ Uhr	720	21	0,05218 und später 0,04817	0,128 0,131	—	—	—
Endmittel	— — —	720	21	0,05218	0,1295	29,967	102,484	661,871
7	Derselbe, d. 10. Jul. um 10½ Uhr	710	18	0,0551	0,124 0,124	31,768	98,504	659,692
8	Derselbe, d. 11. Jul. um 10½ Uhr	716	18	0.053371	0,126 0,124	—	—	—
Endmittel	— — —	716	18	0,053371	0,125	30,676	99,297	659,393

Berechnen wir wiederum diese Data nach den beiden angeführten Methoden, so erhalten wir:

Berechnung bei Constanz des Stickstoffes und entsprechender Volumensverminderung der geathmeten Luft.

Nr.	Trockene ausgeathmete Luft			Absorbirter Sauerstoff	Diffusionswerth der Kohlensäure	Unterschied zwischen der berechneten und der gefundenen Kohlensäure
	Kohlensäure	Sauerstoff	Stickstoff			
1	3,876	16,384	79,740	4,431	3,695	— 0,179%
2	3,636	16,227	80,137	4,588	3,907	+ 0,271
Mittel	3,756	16,3055	79,9385	4,5105	3,801	+ 0,045
3	3,980	16,216	79,804	4,599	3,916	— 0,064
4	3,813	16,244	79,943	4,572	3,894	+ 0,081
Mittel	3,8965	16,230	79,8735	4,5855	3,905	+ 0,0085
5	3,795	16,251	79,954	4,564	3,887	+ 0,092
6	4,528	15,484	79,988	5,331	4,540	+ 0,012
7	4,816	14,932	80,252	5,883	4,999	+ 0,194
8	4,652	15,059	80,289	5,756	4,902	+ 0,250

Mitteldifferenz aller Versuche = 0,0818%.

Berechnung bei Constanz des Luftvolumen und entsprechender Aushauchung von Stickstoff.

Nr.	Reducirte ausgeathmete Luft			Reducirter Sauerstoff der eingeathmeten Luft	Absorbirter Sauerstoff	Diffusionswerth der Kohlensäure	Unterschied zwischen der berechneten und der gefundenen Kohlensäure
	Kohlensäure	Sauerst.	Stickstoff				
1	3,850	16,270	79,185	20,960	4,690	3,994	+ 0,144%
2	3,593	16,034	79,185	21,065	4,931	4,199	+ 0,606
Mittel	3,7215	16,152	79,185	21,0125	4,3605	4,0965	+ 0,375
3	3,949	16,090	79,185	20,977	4,887	4,162	+ 0,213
4	3,777	16,090	79,185	21,014	4,924	4,192	+ 0,415
Mittel	3,863	16,090	79,185	20,9955	4,9055	4,177	+ 0,311
5	3,759	16,095	79,185	21,017	4,922	4,192	+ 0,433
6	4,483	15,328	79,185	21,026	5,698	4,853	+ 0,370
7	4,752	14,733	79,185	21,095	6,362	5,418	+ 0,666
8	4,588	14,852	79,185	21,105	6,253	5,325	+ 0,737

Mitteldifferenz aller Versuche = 0,44725%.

Betrachten wir zuvörderst die erste Tabelle, so finden wir in ihr den definitiven Beweis, dass der Austausch der Kohlensäure und des Sauerstoffes bei dem Athmen genau nach dem Diffusionsgesetze vor sich geht. Bei den organischen Elementaranalysen bildet ½% die mögliche Fehlergrösse des Versuches. Bei demjenigen Verfahren, welches den obigen 8 Analysen zum Grunde gelegt worden, erreicht das Maximum der Abweichung noch nicht 0,3%. Im Mittel haben wir eine blosse Differenz von 0,08%. Hiernach dürfte wohl Keiner in Zweifel ziehen, dass das Grahamsche Diffusionsgesetz die Grundbestimmung des Hauptactes des Athmungsprocesses darstellt.

Der Vergleich zwischen der ersten und der zweiten Berechnungstabelle erläutert aber auch die Stickstofffrage auf eine befriedigende Weise. Dass keine Absorption von Stickstoff Statt finde, lehren die procentigen Nitrogenwerthe, welche sich in der ausgeathmeten Luft vorfinden. Ebenso erhellt aus diesen, dass, wenn Stickstoff aus dem Blute herausträte, dieses weniger als 1% betrüge. Nun finden wir aber, dass die zweite Berechnung, welche auf dieser Voraussetzung beruht, Abweichungen ergibt, welche die Fehlergrössen, die bei der angewandten Methode möglich sind, bedeutend überschreiten, während die

Berechnungen der ersteren Tabelle sehr genau stimmen. Hieraus folgt dann definitiv, dass der Stickstoff bei dem Athmungsprocesse in reiner Luft ganz und gar unverändert bleibt. Enthält die inspirirte Atmosphäre andere Gasarten, welche neue Diffusionserscheinungen veranlassen, dann ist eine Stickstoffausscheidung wohl denkbar. Auf diese Art erklärt sich vielleicht die Angabe von Allen und Pepys, dass bei dem Einathmen von Wasserstoffgas mehr Stickstoff hervortrete.

Bleibt aber der Stickstoff total indifferent, so muss das Luftvolumen um so viel abnehmen, als der Ueberschuss des absorbirten Sauerstoffes über die ausgeschiedene Kohlensäure beträgt. Dieses wird für jedes Procent Kohlensäure der Theorie nach 0,17421 pC. betragen. Wenn z. B. als Mittel von Nr. 3 und 4 der obigen Analysen 4,5855 pC. Sauerstoff schwanden und dafür 3,8965 pC. Kohlensäure frei wurden, so verringert sich hierbei das trocken gedachte Volumen eingeathmeter Luft um 0,689 pC. oder 100 Theile Cub.-Cent. inspirirter Atmosphäre z. B. werden auf 99,311 Cub.-Cent. zurückgeführt.

Nach diesen Thatsachen reducirt sich der ganze Athmungsact des Menschen (und wahrscheinlich auch aller Thiere) auf einen sehr einfachen physikalisch-chemischen Process, den wir übersichtlich in folgendem Schlusssatze zusammenfassen können:

„Die eingeathmete Luft erleidet in unseren Lungen zwei physikalische Hauptveränderungen. Sie wird nämlich auf 37°5 C. erwärmt und für diese Temperatur mit Wasserdampf gesättigt. Da die Wärme der uns umgebenden Atmosphäre in der Regel geringer, als die der inneren Körpertheile ist, so wird sie in dieser Hinsicht in doppelter Reziehung ausgedehnt. Durch die Erwärmung muss ihr Volumen zunehmen. Dadurch aber, dass sich mit der höheren Temperatur die Spannkraft der Dämpfe vergrössert, wird ebenfalls eine Vermehrung des Umfanges bedingt werden. Auf den ersten Blick hat es etwas Befremdendes, dass Luft, die wir z. B. bei 15° C. einathmen, binnen so kurzer Zeit auf 37°5 C. gebracht werden solle. Allein wenn wir bedenken, dass sie möglichst vielseitig in den Lungenbläschen vertheilt wird und dass wir nie mit einem Athemzuge alle Luft aus den Athmungswerkzeugen herausstossen,

dass also jene unzweifelhaft längere Zeit in den Lungen verweilt, so ergibt sich die Möglichkeit und sogar die Nothwendigkeit jener Temperaturerhöhung von selbst.

Was die Wasserdämpfe betrifft, so wird der Mensch, so lange er nur eine nicht auf 37°5 C. erwärmte Atmosphäre einathmet, durch seine Lungen Wasser abdunsten lassen, weil sich mit Erhöhung der Temperatur das Volumen, welches durch 1 Gramm Wasserdampf gebildet wird, vergrössert und sich folglich das Gewicht des Wassers für eine constante Raummenge verkleinert. Wenn wir daher auch z. B. während eines Regens eine mit Wasserdampf gesättigte Atmosphäre in unsere Lungen einziehen, so fügen wir doch noch Wasser hinzu, weil wir das Gas erwärmen und für diesen höheren Temperaturgrad mit Wasserdünsten sättigen.

Die chemische Veränderung der eingeathmeten Luft und des Blutes besteht in einer einfachen Diffusion, wie sie wahrscheinlich andere mit Gasen geschwängerte Lösungen bei dem Contacte mit der Atmosphäre je nach ihrem Absorptionsvermögen ebenfalls darbieten. Der Stickstoff wird weder vermehrt noch vermindert, sondern bleibt durchaus unverändert. Dagegen tritt ein Theil des weniger dichten Sauerstoffes an das Blut, dessen Farbestoffe eine besondere Anziehung zu diesem Körper haben. Dafür wird ein entsprechendes Quantum von Kohlensäure an die Einathmungsluft abgegeben. Dieser Wechsel erfolgt in Volumenquantis, welche dem Grahamschen Diffusionsgesetze entsprechen, d. h. für 1 Vol. Kohlensäure, welches heraustritt, werden genau 1,17421 Vol Sauerstoff absorbirt oder für 1 Vol. Oxygen, welches aus der Einathmungsluft verschwindet, treten 0,85163 Vol. Kohlensäure hervor. Abgesehen von der schon geringen Verschiedenheit der Ausdehnungsverhältnisse der Kohlensäure müssen für 1 Gewichtstheil Kohlensäure, welches frei wird, 0,85163 Gewichtstheile Sauerstoff absorbirt werden. Nun enthält 1 Gewichtstheil Kohlensäure 0,72727 Gewichtstheile Sauerstoff. Die Menge des letzteren, welche

mehr verschluckt wird, als in der ausgeschiedenen Kohlensäure enthalten ist, gleicht daher dem Gewichte nach 0,12436 für jede Gewichtseinheit Kohlensäure. Da 1 Vol. Sauerstoff 1 Vol. Kohlensäure gibt, so beträgt der überschüssig verschwindende Sauerstoff dem Volumen nach 0,17421. Wissen wir daher, wie viel Kohlensäure ein Mensch innerhalb einer bestimmten Zeit aushaucht, so können wir leicht berechnen, wie viel Sauerstoff er in derselben Zeit verbraucht. Wir haben z. B. gesehen, dass wir beide zusammen bei einer Reduction auf den mittleren Barometerstand und die mittlere Temperatur durchschnittlich für die Stunde 23,435 Litres Kohlensäure liefern. Der von uns verzehrte Sauerstoff wird daher $23{,}435 \times 1{,}17421 = 27{,}518$ Litres betragen. Dem Gewichte nach produciren wir in derselben Zeit im Mittel 41,023 Grm. Kohlensäure und diese enthalten 11,188 Grm. Carbon. Die stündliche Menge des von uns verzehrten Sauerstoffes gleicht daher 34,937 Grm. Die Schärfe, mit welcher das Diffusionsgesetz bei dem Athmen auftritt, beweist zugleich, dass bei normaler Respiration andere Gase, als Sauerstoff und Kohlensäure weder aufgenommen noch abgeschieden werden. Es könnten dieses höchstens Minima sein, welche der quantitativen Analyse längst entgehen. Dagegen werden noch Spuren organischer Stoffe mit der exspirirten Luft fortgeführt. Denn Schwefelsäure, durch welche wir durchathmen, färbt sich bald mehr oder minder röthlich. Die procentigen Mengen dieser Körper sind aber so äusserst klein, dass sich in Betreff ihrer mit Sicherheit keine Zahlangaben mehr machen lassen."

Den Schluss dieser Mittheilung mögen noch zwei Punkte bilden, welche uns für den behandelten Gegenstand von Interesse zu sein scheinen. Der eine besteht darin, dass schon Lavoisier und Seguin sehr wohl wussten, dass die ausgeathmete Luft die Temperatur der inneren Körpertheile besitzt und mit Wasserdampf gesättigt ist. Denn der Begründer der Erkenntniss der

chemischen Grundfacta des Athmungsprocesses, Lavoisier,* sagt ausdrücklich:

„L'air entre froid dans les poumous, il en ressort avec une chaleur presqu'égale à celle du sang; or l'air chaud dissout plus d'eau, que l'air froid et c'est en raison de cette augmentation de vertu dissolvante, qu'il emporte avec lui l'eau existante dans le poumon.“

Ebenso sahen wir, nachdem wir schon der Existenz des Diffusionsgesetzes bei dem Athmungsprocesse sicher waren, zu unserer Freude, dass Graham** schon im Jahre 1832 in seiner ausführlichen Abhandlung über die Diffusion der Gase die Anwendbarkeit seines Gesetzes auf den Respirationsprocess theoretisch ausgesprochen hat.

Der zweite Punkt betrifft die Untersuchung, ob Minima von Wasserstoff oder Kohlenwasserstoff oder Kohlenoxydgas mit dem Athem des Menschen davongehen. Zu diesem Zwecke wurde die Exspirationsluft des Einen von uns in der Flasche der zweiten Versuchsreihe nach der daselbst beschriebenen Methode aufgefangen. In die eine Oeffnung des Bleizapfens kam der mit einem Hahne versehene, zur Einführung des Salzwassers bestimmte Trichter, in die andere zunächst eine sehr grosse Röhre, welche mit concentrirter Kalilösung durchtränkten Kalk enthielt. Diese führte zu einer sehr grossen Röhre mit Bimsstein und Schwefelsäure. Auf die letztere folgte eine kleinere in der Mitte bauchigt angeschwollene Röhre, welche in ihrem erweiterten Theile unmittelbar vor dem Versuche frisch bereitetes, wasser- und kohlensäurefreies Kupferoxyd enthielt. Diese verband sich mit einem sehr leichten Wasserabsorptionsapparate, welcher tarirt war und anderseits mit einer Woulfschen mit Kalkwasser gefüllten Flasche in Verbindung stand. Schloss Alles luftdicht, so wurde das Kupferoxyd glühend gemacht und in diesem Zustande während des ganzen Versuches erhalten. Füllte man nun die Ausathmungsflasche von dem Trichter aus allmählig mit Salzwasser, so strichen die 12977 Cub.-Cent. Luft, welche in ihr enthalten waren, zuerst durch die Kalkröhre und gaben ihre Kohlensäure ab. Dann kamen sie durch den grös-

* Mémoires de l'Académie des Sciences. Année 1790. Paris 1797. 4. p. 606.

** Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XII. Part. I. Edinburgh 1832. 4. p. 255.

seren Wasserapparat und verloren ihr Wasser. Hierauf durchsetzten sie das glühende Kupferoxyd. Es musste dann hier, wenn noch organische Stoffe in ihr enthalten waren, eine Elementaranalyse vor sich gehen. Das so entstandene Wasser musste durch die Gewichtszunahme des kleineren Wasserapparates die Kohlensäure durch das Kalkwasser der Woulfschen Flasche angezeigt werden. Dasselbe wäre erfolgt, wenn sie Kohlenwasserstoff enthielte. Besass sie Wasserstoff, so musste sich Wasser, hatte sie Kohlenoxyd, so musste sich Kohlensäure erzeugen. In vier Versuchen der Art nahm die tarirte Wasserröhre auch nicht um 1 Milligram zu und das Kalkwasser blieb vollkommen klar. Das eine Experiment wurde in hungerigem Zustande, zwei 1 bis 1½ Stunden nach genommenem sehr reichlichem Frühstücke und eines 1½ nach einer sehr starken Mittagsmahlzeit veranstaltet. Hieraus folgt daher, dass die ausgeathmete Luft des Menschen in diesen verschiedenen Verhältnissen keine Spur von Wasserstoff oder Kohlenwasserstoff, von Kohlenoxyd oder von einer organischen Materie, die nicht durch die Schwefelsäure vollständig aufgenommen und zurückgehalten würde, führt.

XXIV. Bemerkungen über die Wirkung des Strychnins auf das Nervensystem, über Gemeingefühl und Muskelgefühl nach eignen Versuchen.

Von **Dr. Pickford** in Heidelberg.

Indem ich die Wirkung des Strychnins auf das Nervensystem einer genaueren Prüfung unterzog, so musste mir die Unempfindlichkeit auffallen, welche die Muskeln, so wie die inneren Organe eines durch dieses Gift narkotisirten Frosches darbieten.

1ter Versuch. Ist nämlich der tetanische Zustand eingetreten, und reizt man alsdann einen blosgelegten Muskel oder ein Eingeweide des Unterleibs oder der Brusthöhle, so entsteht niemals tetanische Zuckung, während die leiseste Berührung der Haut sogleich einen tetanischen Anfall hervorruft.

Eine Ausnahme macht der Magen, wenigstens der Theil, welcher der Speiseröhre zunächst liegt, so wie diese selbst, auch die innere Fläche des Herzens. Reizung der genannten Organe hat bisweilen, aber nicht immer tetanische Zuckung zur Folge. Eine 20malige Wiederholung dieses Versuches gab mir immer dasselbe Resultat, und es war einerlei, ob ich vor oder nach der Vergiftung, vor oder nach bereits eingetretener Narkose die Reizung versuchte. — Hierbei muss man sich hüten, durch einen spontan eingetretnen Anfall des Tetanus nicht irre geführt zu werden. Um dieser Täuschung zu entgehen, lässt sich auf zweierlei Weise experimentiren. Entweder wendet man eine schwache Gabe an, und zwar reicht bei einem reizbaren Frosche vor der Begattungszeit $^1/_{10}$ Tropfen einer gesättigten Lösung des salpetersauern Strychnins in kaltem Wasser hin, um nach $^1/_4$ bis $^1/_2$ St. tetanische Anfälle herbeizuführen. Diese machen im *Anfange* längere Intermissionen, es kann aber durch Reizung

alsbald nach Beendigung einer Zuckung eine neue herbeigeführt werden. Zum Reizmittel eignet sich am besten ein zugespitztes Stückchen Höllenstein, da man denselben auf einen kleinen Fleck ohne Erschütterung des Thieres auftragen kann.

Das andere Verfahren besteht darin, dass man eine stärkere Dosis, etwa einen Tropfen concentrirte Lösung anwendet und erst dann Versuche anstellt, wenn der erste Sturm vorüber ist und die Intermissionen hinreichend lange sind. — Stellt man denselben Versuch mit Nux vomica an, so bleibt das Resultat dasselbe. Hierauf hat W. Arnold aufmerksam gemacht (Hygea Bd. XIV, H. 3): „die Reizungen der Brust- und Unterleibseingeweide veranlassen keine Krämpfe. Im Anfange der Wirkung scheint diess zwar bei nicht sehr vorsichtig angestellten Versuchen der Fall zu sein; es treten aber hier auch Zuckungen ohne äussere Veranlassung ein. Später, wenn sie nur durch äussere Reize hervorgerufen werden, sind solche, welche den Magen, Darmkanal u. s. w. treffen, nicht im Stande, dieselben zu veranlassen.“ — Die Bewegung des Herzens ist nur während des Anfalles vermindert. Also der geringste Reiz der sensitiven Hautnerven hat die heftigsten Zuckungen zur Folge, eine Reaction, welche durch Uebertragung des Reizes von sensitiven auf motorische Fasern innerhalb des Rückenmarkes vermittelt wird, während der heftigste Reiz der Muskeln und Eingeweide, welche ihre sensitiven Nerven aus dem Rückenmarke erhalten, keine Spur von Bewegung der Rumpfmuskeln veranlasst. Wie lässt sich nun diese Thatsache mit der herrschenden Ansicht in Einklang bringen, derzufolge heftige Empfindungseindrücke in den vom N. sympathicus versehenen Theilen, auf das Rückenmark verpflanzt, Bewegungen in den von Cerebrospinalnerven versehenen Theilen hervorbringen? Gewiss nicht durch die Annahme einer Lähmung der in den N. sympathicus eingehenden Cerebrospinalnerven, denn einestheils ist die geringe Dosis des Strychnins, welche hinreicht, den Tetanus zu erzeugen, durchaus nicht im Stande, Nervenlähmung herbeizuführen, welche nur dann eintritt, wenn ein Nerve der Einwirkung einer gesättigten Strychninlösung eine längere Zeit ausgesetzt war, anderntheils könnte dann die Bewegung der Eingeweide nicht fortdauern, welches doch der Fall ist. Dieser Widerspruch führt auf die Vermuthung, ob etwa die durch Reizung sympathischer Nerven hervorgerufenen

Bewegungen der von Cerebrospinalnerven versorgten Theile durch einen andern Centraltheil als das Rückenmark vermittelt sein möchten. Dieser Vermuthung stehen aber die Versuche von Volkmann entgegen, welcher an geköpften Fröschen ausgebreitete Reflexbewegungen am Rumpfe durch Reizung der Eingeweide beobachtete. Hierdurch wurde ich gedrungen, diese Versuche zu wiederholen und zu prüfen; und ich erhielt hierdurch den Schlüssel zu dem ganzen Räthsel. Ich theile die hierher gehörigen Versuche in einer Reihenfolge mit.*

2ter Versuch. Reizt man die blosgelegten Eingeweide eines Frosches, nachdem derselbe ruhig geworden ist, so äussert derselbe lebhaften Schmerz, indem er sich dem Reize zu entziehen sucht. Am lebhaftesten ist der Schmerz bei Reizung des Magens, wovon man sich überzeugen kann, wenn man den Frosch mit der Hand nicht allzu fest hält.

3ter Versuch. Schneidet man mit einer scharfen Scheere einem Frosche den Kopf in der Art weg, dass das verlängerte Mark von dem Rückenmarke gänzlich getrennt wird, so entsteht nach Reizung der Eingeweide, selbst wenn dieselben mit Höllenstein an allen möglichen Stellen geätzt werden, keine Spur von Reflexbewegungen des Rumpfes.

4ter Versuch. Legt man das verlängerte Mark blos und trennt es durch einen Schnitt von dem Rückenmarke, ohne den Kopf zu entfernen und das verlängerte Mark durch den Schnitt zu quetschen, so findet man, dass auf Reizung des oberen Theiles des Magens und der Speiseröhre Zuckung erfolgt, nicht aber auf Reizung der übrigen Theile.

5ter Versuch. Durchschneidet man das Rückenmark mehreren Fröschen an verschiedenen Stellen, so zeigt sich, dass ein um so kleinerer und mehr nach unten gegen das Endstück des Darms liegender Theil der Eingeweide nicht durch Reflexbewegungen des Rumpfes reagirt, je weiter der Schnitt gegen das untere Ende des Rückenmarkes fällt.

6ter Versuch. Entfernt man das blosgelegte grosse Gehirn, so erfolgen auf Reizung der Eingeweide lebhafte Bewegungen des ganzen Körpers.

7ter Versuch. Entfernt man bei einem anderen Frosche auch noch das kleine Gehirn, so dass noch das verlängerte

* Bei allen Versuchen, wobei es darauf ankommt, die Unterleibseingeweide zu reizen, darf man keine Frösche nehmen, die zu lange gefastet haben.

Mark mit dem Rückenmarke in Verbindung bleibt, so erfolgen auf Reizung der Eingeweide die lebhaftesten Bewegungen des ganzen Rumpfes. Der Frosch sucht mit allen Extremitäten den Reiz auf das kräftigste zu entfernen.

8ter Versuch. Dieselben Bewegungen stellen sich ein, wenn durch den Schnitt ein Theil des verlängerten Markes entfernt wird, nur sind sie um so schwächer, je kleiner das übrig bleibende Stück dieses Centraltheiles ist.

Diese Versuche gaben, häufig wiederholt, dasselbe Resultat. Nur zeigte sich im Versuche 4 die Zuckung auf Reizung des Magens und der Speiseröhre nicht constant, was vielleicht daher rühren mag, dass durch den Schnitt die medulla oblongata manchmal beeinträchtigt wird.

Ich folgere aus diesen Versuchen, dass heftige Empfindungseindrücke in den vom N. sympathicus versehenen Theilen Bewegungen in den von Cerebrospinalnerven versehenen Theilen nur dann hervorbringen können, wenn dieselben bis zum verlängerten Marke gelangen.

Da Volkmann nicht näher angibt, wie die Frösche geköpft wurden, so muss ich nach meinen Versuchen annehmen, dass ein Stück des verlängerten Markes durch das Köpfen nicht vom Rückenmarke getrennt war. —

Das Rückenmark verhält sich also zu den sensitiven Fasern des N. sympathicus als Leiter und diese Fasern zeigen von den sensitiven Nerven der Haut den bemerkenswerthen Unterschied, dass sie nicht wie diese im Stande sind, ihren Erregungszustand den motorischen Rumpfnerven innerhalb des Rückenmarkes zu übertragen.

Es entsteht nun die weitere Frage, ob nicht das Rückenmark einen Reflector abgibt zwischen den sensitiven und motorischen Fasern des N. sympathicus, so dass der Reizungszustand der sensitiven Faser sich zunächst vermittelst des Rückenmarkes auf die motorische Faser desselben Nerven überträgt, wenn er aber bis zur Med. obl. gelangt, auch auf die Cerebrospinalnerven überzugehen im Stande ist? Ferner fragt es sich, unter welchen Verhältnissen dieser Uebergang auf Cerebrospinalnerven wirklich stattfindet, unter welchen diess nicht der Fall ist? Wir wenden uns wieder zum Experimente, um Aufschluss zu erhalten.

9ter Versuch. Wird ein Frosch in der Art geköpft,

dass das verlängerte Mark gänzlich von dem Rückenmarke getrennt wird, so bemerkt man, wenn die Unterleibseingeweide blosgelegt sind, dass dieselben in lebhafte Bewegungen gerathen. Diese Bewegungen finden an vielen Stellen zu gleicher Zeit statt und sind nicht geregelt, d. h. sie treiben den Inhalt des Darms bald vor-, bald rückwärts, befördern ihn nicht successiv von oben nach unten. Diess kann man am besten an der Uebergangsstelle des Magens in den Dünndarm bemerken. Bald geht das Magencontentum in den Dünndarm, bald wieder aus diesem in den Magen. Diese Bewegungen nehmen jedoch bald an Stärke ab; und wenn jetzt der Darm gekneipt oder mit Höllenstein berührt wird, so erfolgt eine locale Zusammenziehung. Die Bewegungen der Unterleibseingeweide erlöschen bald. —

Auch hier muss ich also Volkmann widersprechen, welcher behauptet, dass bei noch vorhandenem Rückenmarke Kneipen des Darmes an einer Stelle ausgebreitete Zusammenziehungen desselben zur Folge hat. —

10ter Versuch. Ist jedoch das verlängerte Mark bei der Trennung des Kopfes vom Rumpfe nicht verletzt worden, so entstehen auf Reizung einer einzelnen Stelle des Darms ausgebreitete Bewegungen desselben. Zugleich sieht man, dass die Bewegungen des Darms viel schwächer als im Versuche 9 sind, aber geregelt fortschreiten; dasselbe erfolgt nach der Reizung, die Bewegung verstärkt sich, bleibt aber regelmässig.

11ter Versuch. Ebenso verhält es sich, wenn das kleine Gehirn unverletzt ist, ebenso bei einem unversehrten Frosche.

12ter Versuch. Durchschneidet man das Rückenmark an einer Stelle, z. B. hinter dem Abgange der Nerven zu den vordern Extremitäten, so zeigt der Magen und obere Theil des Darms geregelte Bewegung, der untere Theil des Darms aber nicht.

13ter Versuch. Ein herausgeschnittenes Darmstück verhält sich wie ein solches, welches mit dem Rückenmarke noch in Verbindung steht. Die Bewegungen sind oft noch stärker und von kürzerer Dauer.

Die Bewegungen im Versuche 13 sind offenbar erzeugt durch die Reizung der getrennten Enden motorischer Darmnerven, gerade wie ein getrennter Nerve der willkürlichen Muskeln gereizt, Zuckung der Muskeln hervorruft, zu welchen sich seine Fasern vertheilen. Ebenso verhält es sich im Versuche 9.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass Reizungen *der sensitiven* Nerven des N. sympathicus auf die

motorischen Fasern desselben Nerven nur durch Vermittlung des verlängerten Markes, nicht aber des Rückenmarkes übertragen werden, dass ferner das verlängerte Mark der Regulator der Bewegungen derjenigen Theile ist, welche vom N. sympathicus versorgt werden.

Dass keine Uebertragung innerhalb des Rückenmarks stattfindet, schliesse ich daraus, weil ein herausgeschnittenes Darmstück sich gerade so verhält, wie ein solches, welches mit dem Rückenmarke in Verbindung steht und ferner daraus, dass die Bewegungen des Darms im letzteren Falle bald erlöschen, während die reflectirten Bewegungen des Rumpfes länger anhalten.

Ehe wir die dem verlängerten Mark in dem bisherigen zugeschriebenen Funktionen weiter verfolgen, wird es zweckmässig sein, das sogenannte Muskelgefühl näher in das Auge zu fassen. Hier kommt es nun darauf an, die folgenden Fragen zu beantworten: besitzen die Muskeln Empfindlichkeit in ähnlicher Art, wie die Haut oder die inneren Organe? — Oder kommt uns nur ein Gefühl ihres Zustandes, ihrer Ruhe oder Erregung, ihrer Kräftigkeit oder Ermüdung durch Nervenleitung zu den Centralorganen zu? Ist dieses der Fall, durch welche Nerven ist dieses Gefühl vermittelt? Oder gibt es weder eine Empfindlichkeit, noch ein Gefühl der Muskeln in dem eben ausgesprochenen Sinne? —

14ter Versuch. Reizt man die blosgelegten Muskeln eines Frosches durch Kneipen, Höllenstein, Schwefelsäure, so treten zwar locale Zusammenziehungen der betroffenen Muskeln ein, niemals äussert aber der Frosch Schmerz durch Bewegungen, vorausgesetzt, dass man die Stellen vermeidet, wo Hautnerven durch Muskeln durchsetzen. Dieser Versuch ist von den Gebr. Arnold auch mittelst des galvanischen Reizes und mittelst des Glüheisens mit demselben Erfolge angestellt worden, und zwar an einem von der Haut befreiten Froschschenkel.

15ter Versuch. Gleiche Unempfindlichkeit zeigen die Muskeln eines Frosches, dessen grosses Gehirn oder eines solchen, dem auch das kleine Gehirn entfernt ist.

16ter Versuch. Ebenso treten niemals Reflexbewegungen ein, wenn man die Muskeln eines Frosches reizt, dem das Rückenmark vom verlängerten Marke getrennt oder an irgend einer Stelle durchschnitten ist.

Also besitzen die Muskeln keine Empfindlichkeit in der Art,

wie die Haut oder die inneren Organe, denn alle diese Theile reagiren durch Muskularbewegungen, welche den Schmerz des Thieres ausdrücken. Angenommen aber, es gäbe ein Muskelgefühl, so würden die dasselbe vermittelnden Nerven von allen anderen sensitiven Nerven dadurch eine Ausnahme machen, dass sie einzig und allein auf ihren homogenen Reiz reagirten, dass aber alle uns sonst bekannten Reize nicht im Stande sind, dieselben ihrer Energie gemäss zur Reaction zu bestimmen. Diess nehmen auch die Gebr. Arnold an und sie betrachten die Muskelempfindlichkeit als eine specifische und rein subjective. Es würde nun die weitere Frage entstehen, welchen Nerven diese specifische Empfindung zukommt?

17ter Versuch. Durschschnitt ich einem Frosche sämmtliche hintere Wurzeln, welche zu den hinteren Extremitäten gehen, so fand ich die Bewegungen eines solchen Thieres fast ganz so, wie Stilling dieselben beschreibt (vgl. dieses Archiv, Jahrg. I, Hft. 1). Dasselbe erfolgt, wenn man einem Frosche die Haut der hinteren Extremitäten abzieht, wie diess die Gebr. Arnold angeben. Diese bemerken ebenfalls, dass die Bewegungen an der so präparirten Extremität nicht mehr so den Aussenverhältnissen angemessen sind, wie die des unversehrten Schenkels. Weiter heisst es (Lehrb. der Physiologie des Menschen von Fr. Arnold. 2 Thl. 3 Abtheil. Zusätze. S. 1429 ff.), „streckt man dem Frosch den Fuss, zu welchem die hinteren Wurzeln durchschnitten sind, vorsichtig aus, so bleibt derselbe in der ausgestreckten Lage liegen, bis der Frosch dahinhüpfen will: er zieht dann zuerst das Bein an, richtet den Kopf lauernd in die Höhe und macht einen Sprung, wenn er bemerkt, dass er gelingen wird.“ — Ich habe diesen Versuch mehrfach wiederholt und fand, dass es sich in vielen Fällen so verhält, dass manchmal der Fuss im Momente des Sprunges angezogen wird, dass er mitunter auch vor dem Sprunge nicht in die richtige Lage gebracht wird, insbesondere dann, wenn ich die Extremität nicht in einer Linie mit dem Körper des Frosches ausstreckte, sondern so, dass dieselbe mit dem Körper einen rechten Winkel bildete, wobei die vorderen Theile weniger aus ihrer Lage gebracht werden.

Das Gelingen dieses Versuches in den meisten Fällen beweist, dass die Behauptung Stillings, die hinteren Nervenwurzeln vermittelten fortwährend das Gefühl vom Zustande der Muskeln selbst, unrichtig ist. Arnold gibt zu, dass der Grund

davon, dass die Bewegungen den Aussenverhältnissen nicht mehr so angemessen seien, in der Unempfindlichkeit der Haut liege. Er folgert aber weiter: „der Frosch, dem die hinteren Wurzeln der Nerven zu einem Bein durchschnitten sind, muss den Zustand seiner Muskeln noch fühlen, da er das ausgestreckte Bein anzieht, ehe er einen Sprung macht, und nicht erst im Moment, wo er ihn vollführt. Die Nerven, welche die Contraction der Muskeln bestimmen, sind daher auch diejenigen, durch welche wir den Grad des Kraftaufwandes bei der Bewegung fühlen und die überhaupt die Muskelempfindung vermitteln; oder mit andern Worten, sie sind auch die Kraftmesser.“ A. meint also in diesen Nerven sowohl eine centrifugale als eine centripetale Wirksamkeit an. — Die Annahme einer centrifugalen Wirksamkeit ist von vorn herein unwahrscheinlich, da alle übrigen centrifugalen Nerven, wenn in einen stärkeren Erregungszustand versetzt, Reflexbewegungen veranlassen. Darum wäre die Sache dennoch möglich, allein sie wird meiner Ansicht nach durch das Experiment nicht bewiesen. Wenn nämlich auch die Empfindung der Haut gelähmt ist, welche die hinteren Extremitäten umkleidet, so ist zu bedenken, dass durch die Streckung des Beines eine Lagenveränderung des ganzen Körpers vor sich geht, dass also die einzelnen Punkte der Körperoberfläche in andere Berührung mit der Aussenwelt kommen, daher der Frosch diese Veränderung hierdurch wahrnehmen und dadurch zu zweckmässiger Bewegung veranlasst werden kann. Beweisend würde der Versuch nur dann sein, wenn man die Haut des ganzen Körpers entfernt. Ja auch dann wäre noch ein gewisser Grad von Zweckmässigkeit in den Bewegungen denkbar, durch Vertretung der anderen Sinne; diess wäre so gut denkbar, als dass ein Blinder, durch den Tastsinn belehrt, zweckmässige Bewegungen ausführen kann, welche sonst nur durch die Vermittelung des Sehsinns vollzogen werden.

18ter Versuch. Einem Frosche wurde die Haut des ganzen Körpers mit Ausnahme der Kopfhaut mit Vermeidung jeder weiteren Verletzung so rasch wie möglich entfernt. Nach einigen Minuten erholte er sich von der Operation und suchte zu entfliehen; diess war ihm jedoch unmöglich. Er machte zwar mit beiden hinteren Extremitäten gleichzeitige Bewegungen, wodurch er auf dem Teller ein Stück fortgeschoben wurde, aber die zweckmässige Association zwischen den hinteren und vor-

deren Extremitäten war verloren. Die vorderen Extremitäten blieben bei diesen Bewegungen unthätig und der Frosch war selbst nicht mehr im Stande, sich auf dieselben gehörig aufzustützen.

Durch den Schnitt einer Scheere wurde nun der Kopf vom Rumpfe so getrennt, dass das verlängerte Mark noch mit dem Rückenmarke in Verbindung blieb. Alle Bewegung hörte sogleich für immer auf.

Da, wie aus dem Bisherigen hervorgeht, die Muskeln gegen alle bekannte Reize, mögen diese auch noch so heftig sein, völlig unempfindlich sind — da dieselben in dem durch Strychnin hervorgerufenen tetanischen Zustande, in welchem die Erregbarkeit sämmtlicher sensitiven Nerven ungemein gesteigert ist (wie diess sogleich näher auseinander gesetzt werden soll), dieselbe Unempfindlichkeit bewähren — da die Bewegung um so mehr den Charakter der Zweckmässigkeit verliert, je grössere Partieen der Haut entfernt worden sind — da endlich alle Bewegung aufhört, sobald nebst dem Organe des Bewusstseins auch die übrigen Sinnesorgane zerstört wurden; so glaube ich berechtigt zu sein, hieraus folgende Schlüsse zu ziehen: der Antrieb zu jedweder Bewegung, welche ein Thier ausführt, kann von dem Willen oder von den sensitiven Nerven ausgehen (bewusste und unbewusste oder Reflexbewegung), die Zweckmässigkeit des Bewegungsaktes selbst aber, sobald einmal der Impuls gegeben ist, lässt sich betrachten als die Resultante der mehr oder weniger deutlich bewussten Perceptionen der Sinnesorgane, der Grad der Zweckmässigkeit nimmt um so mehr ab, je mehrere dieser Sinnesorgane zerstört wurden, alle Zweckmässigkeit würde aber aufhören, wenn nach Zerstörung sämmtlicher Sinnesorgane noch eine Willensäusserung möglich wäre.

Letzteres ist nun gewissermassen der Fall bei dem neugebornen Kinde, insofern dieses zwar durch die sensitiven Nerven manigfach zu Bewegungen angeregt wird (Bewegungstrieb), dessen Bewegungen aber gänzlich zwecklos sind; und auch dann, wenn es einen gewissen Zweck vor Augen hat, diesem im Anfange durchaus nicht entsprechen. Erst nach und nach lernt es den Erfolg dieser ungeregelten Bewegung kennen, insofern hiermit nothwendig eine gewisse Veränderung der Aussenwelt verbunden ist, welche durch die Sensation als etwas von

dem früheren verschiedenes wahrgenommen wird. Die Zweckmässigkeit einer aus einer gewissen Menge von Sinnesempfindungen resultirenden Bewegung ist also anfangs etwas rein Zufälliges, wird aber durch Erfahrung und Uebung allmählig immer enger und nothwendiger damit verknüpft, so dass die bestimmte Empfindung in eine bestimmte Bewegung wie ein Rad einer Maschine in das andere eingreift. Da aber zu der Ausführung einer Bewegung eine gewisse quantitativ und qualitativ verschiedene Kraft nothwendig ist, so fällt auch diese, anfangs unbewusst und willenlos verwendet, immer deutlicher in das Bewusstsein und wird dem Willen unterworfen, so dass wir endlich eine ursprünglich in Folge gewisser Empfindungen entstehende Bewegung ausführen können, auch ohne dass diese Empfindungen vorausgingen. Es muss also der Thätigkeit eines motorischen Nerven ursprünglicch eine von aussen erregte Thätigkeit eines Empfindungsnerven vorausgehen. In ähnlicher Weise muss die Action eines Sinnesnerven ursprünglich von aussen angeregt werden, also eine objective Action muss der subjectiven vorausgehen, welche erst durch sie möglich wird. Die subjective Thätigkeit des Sinnesnerven ist aber selten dem Willen unterworfen (diess war bei Göthe der Fall, dem eine Blume in lebhaften Farben erschien, wenn er bei verschlossenen Augen sich dieselbe dachte, sie also sehen wollte), sie wird in der Vorstellung nach aussen versetzt. Die subjective Thätigkeit der motorischen Nerven ist dem Willen unterworfen und sie wird in Wirklichkeit nach aussen versetzt, denn sie offenbart sich an dem locomotiven Systeme. Die subjective Thätigkeit der Sinnesnerven findet häufig statt im mehr oder weniger unbewussten Zustand (Traum), diess ist bei dem motorischen Nerven seltener der Fall (Nachtwandeln).

Wir sind aber in Bezug auf beide Richtungen unserer Thätigkeit einer Täuschung ausgesetzt, insofern wir der früheren Ausbildung unserer Nerven, der durchgemachten Schule, uns nicht mehr erinnern. Wir gelangen erst durch Nachdenken dahin, einzusehen, dass die Sinnesempfindung ein in uns liegendes ist, welches wir nach aussen setzen; wobei es in Beziehung auf Ausdehnung ganz gleichgültig ist, welcher Punkt in dem Verlaufe der Sinnesnervenfaser gereizt ist, da die Grösse des Empfundenen nur darauf beruht, wie weit die Vorstellung das Empfundene nach aussen versetzt. Ebenso liegt die Bewegung ursprünglich in uns, sie wird in der Vorstellung nach

aussen versetzt, und zwar an einen mehr oder weniger von dem Centralorgane entfernten Punkt des Körpers, die Grösse der dadurch wirklich nach aussen geoffenbarten Bewegung ist eine durch den Umfang des locomotiven Systems beschränkte. Diese Grösse lernen wir aber zuerst vermittelst der Sinnesnerven auf dem Wege der Erfahrung kennen, gerade so wie sich diese gegenseitig unterstützen müssen, um das richtige Nachaussensetzen der Sinnesempfindung zu erlernen.

Es ist daher die Voraussetzung eigener Nerven, welche das Muskelgefühl oder die Muskelempfindung vermitteln, damit zweckmässige Bewegung erfolge, ebenso unstatthaft, als es die Annahme eines Nerven oder eines Nervenäthers wäre, der von dem die Sinnesempfindung veranlassenden Aussendinge zu dem Sinnesnerven ginge, um diesen zu veranlassen, dass er richtig die Empfindung nach aussen versetze. (Letztere Annahme wäre der Lehre Plato's von der Wahrnehmung eines Körpers durch das Auge sehr ähnlich.)

Da also die Annahme besonderer Nerven, welche das Muskelgefühl vermitteln, eine durchaus unnöthige und durch keine zureichenden Gründe unterstützt ist, da im Gegentheil die bisher angestellten Versuche dagegen sprechen, so glaube ich berechtigt zu sein, die Existenz dieser Nerven zu läugnen und ein Muskelgefühl nur insofern anzunehmen, als wir im Augenblicke der Ausführung einer Bewegung die dazu verwandte Kraft zu schätzen wissen und das Resultat dieser Kraftanstrengung als ein äusseres durch die Erfahrung kennen.

Haben wir in dem Bisherigen die Ansicht festzustellen gesucht, dass der Grad der Zweckmässigkeit eines Bewegungsaktes aus der Anzahl und specifischen Verschiedenheit der sensitiven Fasern resultire, so liegt es sehr nahe das verlängerte Mark, in welchem alle Empfindungsnerven mit Ausnahme des Seh- und Hörnerven zusammenfliessen, als den Regulator der zusammengesetzten Bewegungen anzunehmen. Diese Annahme wird unterstützt

1) dadurch, dass die Bewegungen eines geköpften Thieres eine Association und grössere Zweckmässigkeit zeigen, wenn das verlängerte Mark noch mit dem Rückenmarke in Verbindung

steht, als wenn dieses getrennt ist, wo bekanntlich nur die einfachsten Reflexbewegungen übrig bleiben.

2) Dadurch, dass, wie unsere Experimente zeigen, dieses Organ der Regulator der Darmbewegungen ist. (Ob es sich mit dem Herzen ebenso verhält, mit anderen Worten, ob ein herausgeschnittenes oder ein nur noch mit dem Rückenmarke in Verbindung stehendes Herz dieselbe Succession von Bewegungen zeigt, wie ein solches, wenn es noch mit dem verlängerten Marke verknüpft ist, wage ich bis jetzt noch nicht zu entscheiden und gedenke darüber eine grössere Anzahl von Experimenten noch anzustellen. Wäre diess nicht der Fall, so würde sich mancher Widerspruch in den Beobachtungen vielleicht dadurch lösen.)

3) Dadurch, dass in diesem Organe eine Wechselwirkung zwischen dem reflectorischen Apparate des Unterleibs- und Rumpfnervensystems vor sich geht, woraus sich vermuthen lässt, dass Aehnliches zwischen den Nerven des Kopfes und des Rumpfes in demselben Theile stattfindet. Demnach scheint die Annahme gerechtfertigt, dass dieses Organ der Sitz des Gemeingefühles ist. Darf man nach dem geringen Grade von Deutlichkeit schliessen, den uns diess Organ von den inneren Theilen zuführt, so wird auch das Bewusstsein der übrigen Empfindungsnerven hier ein sehr dunkles sein, wenn gleich das verlängerte Mark, wenn mit dem Gehirne in Verbindung, wegen der vielen hier zusammenfliessenden Nerven bei Verletzungen heftig schmerzt.

(Eine weitere Ausführung dieser, für viele pathologische Erscheinungen so interessanten, Wechselwirkung würde hier zu weit führen.)

Nach den bisherigen Untersuchungen wird es nun möglich sein, eine Deutung der Phänomene zu versuchen, welche in dem ersten Versuche bei einem durch Strychnin in den tetanischen Zustand versetzten Frosche so auffallend sein mussten.

Es kann uns nicht mehr befremden, dass der gereizte Muskel keine Zuckungen hervorruft. Zum Verständnisse des Uebrigen muss ich noch eines Experimentes erwähnen.

19ter Versuch. Legt man die Eingeweide eines durch Strychnin vergifteten Frosches blos, so zeigen dieselben eine, wie es scheint, etwas verstärkte,* aber geregelt fortschreitende

* Ich sage: wie es scheint; denn es ist schwer, diess mit Gewissheit zu bestimmen, da man den Vergleich an zwei verschiedenen Fröschen machen muss.

Bewegung. Reizt man dieselben aber, so verstärkt sich die Bewegung ungemein, bleibt aber auch jetzt eine zwar ausgebreitete, aber geregelt fortschreitende. — Dasselbe ist der Fall, wenn das grosse oder auch das kleine Gehirn vorher weggeschnitten wurde. —

20ter Versuch. Ist aber auch das verlängerte Mark entfernt worden, also nur noch das Rückenmark mit den gereizten Theilen in Verbindung, so zeigen die Unterleibseingeweide eine weder starke noch geregelte Bewegung. Auf Reizung derselben entsteht eine locale Zusammenziehung.

Fassen wir die Resultate der mit Strychnin angestellten Versuche nochmals kurz zusammen, so sehen wir

1) die Reizbarkeit des reflectorischen Apparates sowohl des Rückenmarkes als des verlängerten Markes ist ausserordentlich gesteigert, so dass die leiseste Berührung der Haut Tetanus erzeugt.

2) Die Reizung der Unterleibseingeweide nach Zerstörung des verlängerten Markes hat dieselbe Folge bei dem tetanischen, wie bei dem gesunden Frosche, nämlich locale Zusammenziehung.

Hingegen wird bei unverletztem verlängertem Marke bei dem tetanischen Frosche die Bewegung ungemein verstärkt, ausgebreitet, bleibt aber, wie bei dem gesunden, auf Reizung eine regelmässig fortschreitende.

3) Es zeigt sich aber darin zwischen einem tetanischen und nicht tetanischen Frosche ein wesentlicher Unterschied, dass bei letzterem auf eine stärkere Reizung der Unterleibseingeweide Bewegungen des Rumpfes dann eintreten, wenn das verlängerte Mark unverletzt ist; dass aber bei dem tetanischen Frosche weder dann, wenn das verlängerte Mark entfernt, noch dann, wenn es erhalten ist, auf solche Reizung eine Spur von Bewegung in den Rumpfmuskeln sich zeigt.*

Es ist daher die Wirkung des Strychnins eine solche, dass es die reflectorische Thätigkeit sowohl derjenigen Cerebrospinalnerven, welche die willkürlich bewegten Theile versehen, als auch

* Worin der Grund liegt, dass bisweilen die im ersten Versuche angeführten Ausnahmen stattfinden, das kann ich nach den bisher angestellten Versuchen noch nicht entscheiden. Vielleicht darin, dass die genannten Theile Nerven enthalten, welche unmittelbar vom verlängerten Marke kommen. Möglich auch, dass die Zuckung eine zufällige gewesen wäre.

derjenigen, welche in die der Willkür entzogenen Theile eingehen, ausserordentlich verstärkt; dass es aber die Wechselwirkung, welche zwischen diesen beiden reflectorischen Systemen in dem verlängerten Marke vor sich geht, gänzlich aufhebt.

Weitere Versuche werden diess vielleicht aufklären.

Es muss daher das Strychnin ein vorzügliches Mittel in allen jenen Fällen sein, wo diese Wechselwirkung abnorm gesteigert ist, durch eine Reizung, welche entweder in den peripherischen Endpunkten der Nervenfaser, oder in ihrem Verlaufe innerhalb des Rückenmarkes, oder endlich in dem verlängerten Marke selbst stattfinden kann; so wie auch überall, wo es darauf ankommt, die reflectorische Thätigkeit überhaupt zu verstärken, ohne dass die Verminderung dieser Wechselwirkung in Betracht kommt.

Eine Zusammenstellung der dahin gehörigen Fälle, in welchen sich das Strychnin erfahrungsmässig bereits hülfreich erwiesen hat, behalte ich mir für eine andere Gelegenheit vor, wo die Wirkungen des Strychnins überhaupt weiter untersucht und mit der Wirkung einiger anderen Narcotica verglichen werden sollen.

XXV. Untersuchungen über die Formation der Brüche.

Von Dr. **Roser.**

Die Lehre von der Aetiologie der Brüche enthält noch manches Unsichere und Zweifelhafte; es finden sich darüber bei den besten Schriftstellern sehr verschiedene und oft einander entgegengesetzte Ansichten, und Manches, was bei sorgfältig anatomischer Untersuchung sogleich erkannt und entschieden werden könnte, ist bis jetzt so wenig beachtet worden, dass beinahe Niemand darüber nachgedacht oder nachgeforscht hat Einige Ideen, welche ich selbst im Jahr 1840 in einer eigenen Schrift veröffentlicht habe, sind nun durch die Resultate anderer Schriftsteller bestätigt worden; weitere anatomische und klinische Forschungen haben mich theils zur näheren Begründung theils zur Modification meiner Ansichten geführt, daher wünschte ich jetzt die Aufmerksamkeit der Männer vom Fach auf die folgenden, nicht unwichtigen Punkte hinzulenken:

1) Die Lehre von der plötzlichen Entstehung der Brüche durch eine Anstrengung enthält so viele Widersprüche, dass man mit Recht anfängt, sie zu verlassen.

2) Die angeborenen Brüche haben ihre Ursache in einer unregelmässigen Anordnung des Bauchfells, bedingt (nach Simpson) durch Peritonitis foetalis.

3) Eine sehr grosse Zahl von Brüchen entsteht dadurch, dass zuerst ein Fettbruch sich bildet und dass durch diesen das Bauchfell in Form eines Bruchsacks nachgezerrt wird.

1) Die Entstehung der Brüche durch Anstrengung.

Weder Scarpa, noch Cloquet, noch irgend Jemand war im Stand, durch starkes Zusammendrücken des Bauchs am Cadaver einen Bruch hervorzutreiben. Mag auch der Bauch- oder Schenkelring durch einen Schnitt erweitert und das Bauchfell von seinen Adhäsionen mit dem subserösen Zellgewebe getrennt und nun die grösste Gewalt angewendet werden, es entsteht Nichts, was einem Bruch ähnlich wäre. Man überzeugt sich leicht bei einem solchen Versuch, dass auch die grösste Kraft nicht im Stande wäre, das Bauchfell plötzlich so hervorzutreiben und auszudehnen, wie diess bei den Brüchen der Fall ist.

Die alte Lehre von der plötzlichen Entstehung vieler Brüche muss demnach unrichtig sein, sie muss verlassen werden; denn wer wird sich zu der Hypothese flüchten, dass es im lebenden Körper sich anders verhalten könnte, als im todten? Darin läge ja nicht nur das Geständniss, dass man den wahren mechanischen Hergang bei der Bruchsackbildung noch nicht kenne, sondern auch der Widerspruch, dass man bei etwas Mechanischem auf die mechanischen Experimente und Gesetze sich nicht verlassen, sondern noch unbekannte vitale Gesetze dabei voraussetzen wollte.

Von einem Beweis für die alte Ansicht, für die Entstehung der Brüche durch Anstrengung kann natürlich nicht die Rede sein; denn die Erzählung eines Bruchkranken, er habe bei einer plötzlichen Anstrengung einen Bruch bekommen, drückt ja nichts aus, als seine subjective Vorstellung, die doch nicht als ein mechanischer Beweis gelten kann. In allen solchen Fällen war vielmehr ohne Zweifel — die mechanischen Gründe nöthigen zu dieser Annahme — schon vorher ein Bruch vorhanden, und es ist klar, dass erst bei sehr gewaltsamer Ausdehnung des Bruchs der Kranke von seinem Uebel Etwas wahrnahm.

Wirklich sprechen sich auch die besten neueren Schriftsteller über die Brüche und die, welche die meisten und genauesten Untersuchungen darüber gemacht haben, in dieser Art aus. In unserem Zeitalter der Beweise und Experimente pflegt die Opposition gegen die alten traditionellen Lehrsätze an allen Orten und von allen Seiten zu erstehen, und so sehen wir denn, dass diese Lehre von der plötzlichen Entstehung der Brüche, welche ich in meiner Schrift (neue Theorie der Fisteln und

Brüche, Stuttgart 1840) ausführlich widerlegt habe, auch durch Malgaigne in Frankreich und durch Kirby in England angegriffen werden.*

Malgaigne zieht aus seinen anatomischen und klinischen Beobachtungen den Schluss, dass alle Brüche nur allmählig entstehen. Leçons p. 65. 197. Er sagt: Ich habe an Hunderten von Kranken im bureau central des hôpitaux gezeigt, dass sie Brüche hatten, von denen sie nichts wussten. Solche Kranke fühlen oft ihren Bruch erst bei einer Anstrengung, wenn er dabei heftig ausgedehnt worden ist, und nun schreiben sie die Entstehung des Bruchs einem Umstand zu, der nur zur Vergrösserung desselben beigetragen hat. (Lettre sur l'étranglement Gaz. méd. 1841. Nr. 18.)

Kirby, in seinen trefflichen Vorträgen über die Brüche, erklärt sich in ähnlicher Art: „In neunundvierzig Fällen unter fünfzig wird eine sorgfältige Untersuchung gewiss den allmähligen Gang des Leidens durch mannigfache Stadien hindurch zeigen, von dem ersten Entstehen an bis zu dem Punkte der entschiedensten Entwicklung hin. Gerade solche Kranke, welche glauben, die Vergrösserung ihres Uebels sei die Folge einer plötzlich eingewirkt habenden Ursache, werden, genauer befragt, das sprechendste Zeugniss für meine eben dargelegte Ansicht und gegen die, welche auf einer anderen hartnäckig beharren, ablegen.“ (Vorlesungen p. 8.)

Von Interesse sind hier die sehr zahlreichen und genauen Beobachtungen über die Ausbildung der Bruchsäcke, welche Demeaux mittheilt und wobei er zu folgenden Resultaten gelangt: „Wenn das Bauchfell durch die Abdominalwand herausdringt, so zeigt es zuerst eine blosse Depression, sodann bekommt es eine Trichterform, hernach die eines Handschuhfingers. Während dieser Periode ist der Eingang des Bruchsacks breiter, als der Grund; wenn aber der Grund des Bruchsacks in den Geweben angelangt ist, welche weniger Widerstand machen, so dehnt dieser sich aus, rundet sich ab, und nimmt eine kugliche Form an u. s. w.“ Recherches sur l'evolution du sac herniaire (avec huit planches). Paris 1842.

* Malgaigne, leçons sur les hernies. Paris 1841. Kirby, Vorlesungen über die Hernien, übersetzt von Lietzau. Leipzig 1841. Diese beiden Vorlesungen waren zwar schon vorher in Journalen mitgetheilt worden, aber mir nicht zu Gesicht gekommen.

Diese Ansichten von Kirby, Malgaigne, Demeaux sind nicht zur Begründung irgend einer apriorischen Vermuthung aufgestellt, sondern rein aus der Erfahrung, aus der anatomischen und klinischen Untersuchung hervorgegangen und von dieser aufgezwungen. So wird man denn endlich hoffen dürfen, dass die neue Ansicht Eingang finden, und dass der mechanische Widerspruch aus den Lehrbüchern verschwinden wird, welchen die bisherige Theorie enthielt. Die Zeit kann nicht fern sein, wo man sich darüber wundern wird, dass eine Theorie, die jeder Anfänger durch das einfachste Experiment widerlegen kann, in unserer Wissenschaft sich so lang erhalten konnte.

2) Die Entstehung der angeborenen Brüche.

Gewöhnlich erklärt man sich die angeborenen Brüche aus dem vielen Schreien und Drücken der Kinder zu einer Zeit, wo der Nabelring noch nicht geschlossen oder der Peritonalfortsatz im Leistenkanal noch nicht obliterirt ist.

Nach Simpson's anatomischen Forschungen kommen viele angeborenen Brüche von einer Bauchfellentzündung in der fötalen Periode, wodurch die Verschiebungen und Formveränderungen, die das Bauchfell in dieser Zeit erfährt, gehindert oder modificirt werden. Rokitansky sagt: „das Peritonäum ist beim Fötus häufig der Sitz von Entzündung acuten oder chronischen Verlaufs mit der Quantität und Qualität nach verschiedenen Exsudaten. Sie hat vorstechend bald einen, bald den andern Abschnitt des Bauchfells inne, oder sie ist eine allgemeine. Sie hinterlässt nicht nur Verdickungen des Bauchfells, sondern auch Verwachsungen der Unterleibsorgane unter einander und mit der Bauchwand und je früher sie eintritt, desto eher kann sie hiedurch unstreitig die Grundursache mancher als Bildungshemmungen angesehener Anomalien im Bauche werden.“ Simpson's Arbeiten sind in Frorieps Notizen mitgetheilt. (Die Fötalperitonitis als Ursache angeborener Brüche und Bildungsfehler von J. Simpson, Prof. in Edinburg. Edinb. med. and surg. journal. Juli 1839. Froriep, Dec. 1839.) „Mehrere Bildungsfehler, sowohl Lageveränderungen, als Hemmungsbildungen an den Organen der Verdauung, der Urinsecretion und der Reproduction können mit Recht als indirectes Resultat einer Fötalperitonitis bezeichnet werden. Die Einge-

weide, welche den Chylus bereiten und weiter führen, machen zahlreiche Veränderungen in Form und gegenseitiger Beziehung durch, von dem Moment an, wo der Darmkanal in dem Embryo als einfacher Sack aus einem Segment des Nabelbläschens entsteht, bis zum Zeitpunkt seiner vollkommenen Entwicklung; ebenso zeigen die Ovarien und Hoden während der Fötalentwicklung sehr verschiedene Lagen, und mehrere Organe, die sich beim Erwachsenen im Becken finden, sind noch Baucheingeweide beim Fötus. Denkt man sich nun eine Peritonitis an der Oberfläche eines oder mehrerer dieser Organe zu der Zeit, wo dieselben noch eine andere Lage haben; denkt man sich ferner in Folge dieser Entzündung Exsudation coagulabler Lymphe, so dass dadurch ein Zusammenhängen der Fläche entsteht, so ist es klar, dass das entzündete Organ seine Lage nicht mehr wird ändern können, und dass ein Bildungsfehler durch Lageveränderung die Folge sein muss; alsdann findet sich in der Regel das Organ an einer Stelle fixirt, welche es in der Entwicklungszeit vorübergehend einnehmen musste, vorausgesetzt, dass nicht die Lage durch fernere Bewegungen und Veränderungen des Organs, womit es verwachsen ist, eine Aenderung erlitten hat. Es ist auch wahrscheinlich, dass in anderen Fällen von Lageveränderungen der Abdominalorgane die Organe aus ihrer Fötallage durch die Contractilität herausgerückt werden, welche bisweilen von Pseudomembranen auf der Oberfläche ausgeübt wird, indem alle Pseudomembranen, sobald sie sich in fibröses Gewebe verwandeln, gleich dem Gewebe der Narben mehr oder minder grosse Tendenz haben, sich zusammenziehen. — Bei Bildungsfehlern durch Lageveränderung der Baucheingeweide in Folge einer Fötalperitonitis kann also das dislocirte Organ gefunden werden: 1) in irgend einer der vorübergehenden Lagen, welche dasselbe während des Entwicklungsgangs einnimmt und in Fällen von Entwicklungshemmung bisweilen fortgesetzt beibehält; 2) in mehr oder minder entfernten Lagen, wo es auf die zuletzt erwähnte Weise hingezogen worden war.“

„In der Mehrzahl der Fälle von partieller Transposition der Gedärme, welche man bis jetzt beobachtet hat, scheint die Ursache des Uebels in einer Lageveränderung des Coecum und Colon ascendens nach oben und links zu bestehen; da hierdurch die rechte Darmbein- und Lendengegend nicht wie gewöhnlich

durch Därme ausgefüllt ist, so sinken die schlaffern Dünndarmwindungen in diese Gegend herab; diese Wirkungen von Transposition sind nicht selten die Folge einer Fötalperitonitis. Andermal hängen die Lageveränderungen des Coecum, des Netzes u. s. f. von einer vorausgehenden Verwachsung mit dem Hoden zusammen, welcher sie mehr oder minder weit bei seinem Descensus aus der Unterleibshöhle herauszieht. Analoge Thatsachen scheinen zu beweisen, dass die bisweilen vorkommende Zurückhaltung des Hodens innerhalb der Unterleibshöhle entweder für mehrere Jahre nach der Geburt oder, wie es auch bisweilen der Fall ist, während des ganzen Lebens von einer ähnlichen Ursache abhängen kann, d. h. von Entzündungsverwachsungen, welche der herabsteigende Hoden mit festerliegenden Unterleibsorganen eingeht, denen er begegnet.“ (Folgt eine Reihe von Citationen und Sectionsfällen, bei denen man entzündliche Produkte und entzündliche Verwachsungen als Ursache der Lageveränderungen erkannte.)

„Es ist hier hinzuzufügen, dass, wenn es möglich ist, dass Pseudomembranen vollkommen verschwinden, ohne eine Spur zurückzulassen, die Fälle, in welchen Lageveränderungen der Abdominaleingeweide auf eine Fötalperitonitis zurückzuführen wären, noch weit zahlreicher sein würden.“

Dass die Obliteration des Nabels und der Descensus testiculi durch eine Fötalperitonitis gestört und somit zu Entstehung eines angebornen Bruchs Veranlassung gegeben werden kann, wird nach diesen Angaben von Simpson und Rokitansky Niemand bezweifeln; nur diess möchte sich fragen: ob man demnach berechtigt sein mag, in allen Fällen, wo die Verschiebungen des Bauchfells in der Fötalperiode gestört erscheinen, eine Peritonitis als Ursache vorauszusetzen, ob demnach alle angeborenen Brüche von dieser Ursache abzuleiten seien. Die Sache wird zunächst dadurch wahrscheinlich, dass wir uns kaum eine andere Ursache der Störung denken können, als eine Peritonitis, dass eine Peritonitis die Sache vollkommen erklärt und dass die Spuren einer solchen gar wohl fast ganz verschwinden können, so dass Nichts mehr davon zu sehen ist, als die unregelmässige Lagerung der Eingeweide und der Peritonäalfalten. Bei meinen eigenen anatomischen Untersuchungen über die Brüche glaubte ich eine Bestätigung der Simpson'schen Theorie in dem Umstand zu finden, dass man bei den ange-

borenen Brüchen die Lage mancher Partien des Bauchfells, namentlich die des Mesocolon, modificirt und verschoben antrifft. Demnach hätte man hierin ein Mittel, die angeborenen und erworbenen Brüche bei einer Section zu unterscheiden. Zwar kommen auch bei einem erworbenen Bruch Verschiebungen und Zerrungen der Eingeweide durch die Schwere derselben zu Stand, aber es wird wohl in vielen Fällen nicht schwer sein, zu bestimmen, ob eine solche Verschiebung secundär durch den Bruch herbeigeführt sein mag, oder ob im Gegentheil der Bruch als die Folge einer unregelmässigen Verschiebung des Bauchfells in der Fötalperiode angesehen werden muss.

Das Colon und besonders das Coecum verschieben sich von links nach rechts und nach unten, in derselben Zeit, in welcher auch die Testikel nach unten rücken. Daher ist es kein Wunder, wenn bei Störung des Descensus testiculi auch die Herabsenkung des Coecums und der Flexura iliaca gestört erscheinen; der hohe Stand des Coecums in solchen Fällen ist als eine Entwicklungshemmung zu betrachten.

Einige der auffallendsten Fälle, die mir in neuerer Zeit zu Gesicht kamen, mögen hier angeführt werden.

1) Bei einem alten Mann fand sich im Nabelring ein sehr kleiner, beutelförmiger Nabelbruchsack und im rechten Leistenkanal ein kleiner, unvollkommener Leistenbruchsack, der nur bis zum vordern Ring sich erstreckte. In beiden Fällen war das Peritonäum des Bruchsacks eng mit der Umgebung verwachsen; die beiden Brüche schienen gar keine Neigung zur Vergrösserung gehabt zu haben; es schienen angeborene Brüche, die sich nie vergrössert hatten. Den Beweis dafür glaubte ich in der anomalen Lage der Gedärme zu finden. Das Coecum war so nach rechts und oben gelagert, dass sich der Processus vermiformis nach hinten gegen die Lumbargegend und den M. quadratus lumborum gekehrt hatte. Colon transversum und Gallenblase waren mit einander durch eine Peritonalfalte verwachsen; die Flexura iliaca war auffallend gross, und in ihrem Mesenterium in der Nähe des Rectum befand sich links eine faustgrosse birnförmige Peritonäaltasche, die sich zwischen den Blättern des Mesenterium nach oben erstreckte.

2) Bei einem Mann, der einen faustgrossen Leistenbruch

auf der rechten Seite besass, zeigte sich der Blinddarm an einem Mesenterium, mitten in der Bauchhöhle frei flottirend, dagegen war der unterste Theil des Dünndarms einige Zolle weit aus dem Peritonäalüberzuge herausgeschoben; er verlief hinter dem Peritonäum, auf dem Psoas und Iliacus ohne Peritonäalüberzug, gerade so wie im normalen Zustand das Duodenum ohne serösen Ueberzug bleibt. Eine solche Verschiebung konnte nicht wohl die Folge des Leistenbruchs sein, und ich schloss daraus, dass es ein angeborener Bruch sein müsse.

3) Bei einem alten Mann, der rechts einen kleinen und links einen grossen Scrotalbruch hatte, fand sich am Peritonäalüberzug der Blase eine Tasche von der Grösse eines grossen Eis, mit daumenweitem glattem, nicht gefaltetem Eingang; das Ende der Flexura illiaca lag am Eingang des linken Bruchsacks und das Mesenterium dieses Darmstücks war beinahe ganz zur Formation des Bruchsacks verwendet. Rechts von dem S. Romanum, gerade am Eingang des Bruchsacks mündete sich ein grosses und langes, mehr als fingerdickes Peritonäaldivertikel, das sich sechs Zoll weit gegen die Lumbargegend hinauf erstreckte.

4) Dieselbe Art von Peritonäaltasche, offenbar eine sehr häufige angeborene Anomalie, habe ich am Leichnam eines Mannes gefunden, der von mir am eingeklemmten Leistenbruch der linken Seite operirt wurde, und in den ersten vierundzwanzig Stunden nach der Operation an eitriger Peritonitis gestorben war. Dieser Mann hatte seinen Bruch von Jugend auf gehabt. Der Bruch hatte das Besondere, dass der Samenstrang über den vorderen Theil des Bruchsacks fächerförmig ausgebreitet verlief; ein Umstand, der ebenfalls dafür sprechen könnte, dass es ein angeborener Bruch war. — (Es ist anzunehmen, dass diese beutelförmigen Ausbuchtungen des Peritonäums auf der linken Seite der Flexura iliaca bei den Verschiebungen des Darms in der Fötusperiode sich ausbilden. Eine Andeutung dieser Tasche findet man übrigens in vielen sonst normal beschaffenen Cadavern.)

5) Ein alter Mann, der zwei äussere Leistenbrüche hatte, rechts einen grössern, und links einen kleinen, fingerförmigen, durch Netzverwachsung beinahe ganz geschlossenen, zeigte das Coecum freiliegend gegen die Mittellinie, das Colon ascendens und descendens mit vollkommenem Peritonäalüberzug und

sogar einem zollbreiten Mesocolon versehen, und das Mesocolon der Flexura iliaca herabgerückt und sehr kurz.

6) Bei einem Cadaver, der einen grossen Leistenbruch auf der linken Seite darbot, war das Coecum und Colon ascendens beträchtlich gegen die Mittellinie herübergerückt, so dass das Colon ascendens hart an der Wirbelsäule hinauflief. Auf der rechten Seite befand sich eine Verwachsung des Netzes mit dem hinteren Leistenring, welche durch einen langen und dünnen Strang vermittelt war. Sonst waren keine Spuren früherer Entzündung zu bemerken.

7) In dem Cadaver eines 82jährigen Weibes fand ich neben einer angeborenen Atresie der Vagina (Verschliessung des Hymens) den blasenartig verdünnten, nicht vergrösserten, mit blutig wässerigem Schleim gefüllten Uterus links mit dem Rectum verwachsen. Vom linken Orarium und der Tuba war kaum eine Spur zu finden, mit der Gegend des geschwundenen Orariums hing ein fadenartiger, halbfusslanger Strang zusammen, der sich von dort bis in die Mitte des Netzes erstreckte und offenbar nichts anders war, als eine sehr in die Länge gezogene Partie von Netz. Der Magen stand weit nach links. Das Coecum gerade vor dem Promontorium und das Colon ascendens in der Mittellinie. Die Flexura iliaca tief, ins kleine Becken herabgerückt. Dabei fanden sich drei Peritonäaldivertikel, eines links von der Flexura iliaca, das zweite links von dem Grunde der Harnblase, das dritte, nur einen halben Zoll lang und anderthalb Linien breit, am Nabelring.

Aehnliche Fälle wird man gewiss auf jeder Anatomie in Menge beobachten können, und somit wird, wenn sich Jemand dafür interessirt, die Frage bald zur Entscheidung gebracht sein, ob die Simpson'sche Theorie auf alle angeborenen Leistenbrüche passt oder ob nur auf einen Theil derselben. — Vielleicht wird hier die Vermuthung ausgesprochen werden dürfen, dass in allen den Fällen, wo das Coecum oder Colon descendens ohne Bruchsack durch den Leistenkanal herabgetreten war, ein angeborener Bruch anzunehmen sein mag, der diese Unregelmässigkeit erklärt. Es ist schwer, sich einen anderen Mechanismus, als diesen, bei einer so sonderbaren Dislocation zu denken. Noch Niemand aber hat bis jetzt auf diese Frage bei der anatomischen Untersuchung der Cöcalbrüche Rücksicht ge-

nommen, und es sind also weitere Untersuchungen nöthig, um diesen Punkt ins Reine zu bringen.

In Bezug auf die Nabelbrüche der kleinen Kinder hat Malgaigne gegen die bisherige Annahme, dass alle diese Brüche durch gewaltsame Ausdehnung des Bauchfells bei ausbleibender Verschliessung des Nabelrings entstehen, Zweifel geäussert. Er sagt: „man bringt manchmal Kinder mit angeborenem Nabelbruch von einer ganz besonderen Art zu uns. Der Nabel, anstatt eine vertiefte Narbe darzustellen, besteht aus einem fingerförmigen Fortsatz, der manchmal die Länge eines Zolls besitzt. Die Narbe sitzt auf dem Gipfel des Vorsprungs und wenn das Kind hustet, so richtet sich der Fortsatz auf und steht gerade hinaus in Folge des Andrangs der Gedärme von hinten. Es ist, als ob die Hautbildung, die Hauttransformation auf der serösen Membran des Nabelstrangs sich weiter erstreckt hätte, als im normalen Zustand. Ebenso wie die Haut sich weiter nach aussen erstreckt, scheint auch das Bauchfell eine Verlängerung zu besitzen, es ist also hier ein Bildungsfehler durch Uebermass (excès de développement) vorhanden. Manchmal sieht man jedoch am Nabel diese Form, obgleich die Eingeweide sich nicht vordrängen; es entsteht daher die Frage, ob es nicht vielleicht gewöhnlich am Anfang so ist, und ob nicht die rasche Entstehung des Bruchs unter solchen Umständen eine Täuschung veranlasst haben kann, so dass ich einen rasch entstandenen Bruch für einen Bildungsfehler genommen hätte. Ich richtete meine Aufmerksamkeit auf diesen Punkt und stellte den Müttern, Ammen, Hebammen die Frage, ob das Kind gleich nach der Geburt die Bruchgeschwulst an sich gehabt habe, oder ob sie erst nachher entstanden sei; aber ich erhielt so bestimmte und entscheidende Antworten, dass mir über das Vorhandensein eines Bildungsfehlers kein Zweifel mehr blieb. Indess betrachte ich die Sache doch nicht als so vollständig erwiesen, dass nicht eine weitere Bestätigung nöthig wäre, zu welchem Zweck man besondere Nachforschungen in den Gebär- und Findelhäusern machen müsste.“

Es scheint, dass bis jetzt noch keine solche Nachforschungen unternommen worden sind; die Hauttransformation am Ursprung des Nabelstrangs scheint jedoch nicht selten zu sein, wenigstens erinnere ich mich, sie mehrmals gesehen zu haben. Auch hatten mehrere Nabelbrüche, die ich sah, den von Mal-

gaigne beschriebenen Charakter; und es wäre jetzt erst zu untersuchen, ob nicht sogar alle Nabelbrüche der kleinen Kinder auf einem solchen angeborenen Peritonäalfortsatz, in Folge einer gehemmten Zurückziehung des Bauchfells aus dem Nabelstrang, abzuleiten sein möchten. Die Aetiologie der Nabelbrüche bei den kleinen Kindern wäre dann ganz analog mit der der Leistenbrüche, als eine Entwicklungshemmung anzusehen und die Entstehung der Nabelbrüche bei den Kindern wäre damit erklärt, während man nach der gegenwärtigen Theorie nicht begreift, warum oft gerade bei den gesündesten Kindern der Nabel zu schlaff sein soll, um dem Andrang der Gedärme zu widerstehen. —

3) Die Fettbrüche.

Es geschieht nicht selten, dass eine klumpig zusammengeballte, runde oder ovale, birnförmige Fettgeschwulst im subserösen Gewebe sich bildet, dass diese Geschwulst zwischen den Fasern der Bauchmuskel sich durchdrängt und, einem Bruch ähnlich, aussen an der Bauchwand, im Leistenring, Schenkelring, der Linea alba u. s. w. zum Vorschein kommt. Während die Fettgeschwulst nach aussen vordringt, rückt das mit ihr verwachsene Bauchfell nach und es entsteht so die Complication des Fettbruchs mit einem wirklichen Bruch. Man kennt diesen Mechanismus schon lange; Deschamps, Tartra, Pelletan, Cruveilhier, Meckel, Cloquet, Malgaigne u. A. haben die Sache so dargestellt. Cruveilhier z. B. sagt: „Fettgeschwülste, eine Art Lipome, die sich hier bilden, von rundlicheiförmiger, birnförmiger, gelappter Form, oft von weicher, teigartiger Consistenz, oft von ziemlicher Härte, drängen sich öfters in die natürlichen Oeffnungen der Bauchwand oder zwischen den Fasern der Linea alba durch. Zuweilen wird das Peritonäum durch eine solche Fettgeschwulst nachgezogen (entraîné) und es entsteht so eine Tasche, die immer grösser wird und in welche die Eingeweide eindringen können.“ Meckel beschreibt folgenden Fall: „an der Leiche eines dreissigjährigen Mannes fand sich eine Geschwulst von der Grösse einer Faust, welche die ganze rechte Hälfte des Hodensacks einnahm, hinter dem Samenstrang bis unter den Hoden herabstieg und sich zwei

Zoll über den Bauchring erstreckte, wo sie sich in dem auf dem Psoas befindlichen Zellgewebe verlor. Ausserdem befand sich im rechten Hodensack ein äusserer sehr ansehnlicher, eingeklemmter Leistenbruch, der einen grossen Theil des Netzes und eine Schlinge des Krummdarms enthielt. Dieser Bruch war vor zwei Wochen entstanden und durch Einklemmung tödtlich geworden, der Fettbruch dagegen war schon zwei Jahre alt. — Der so eben angeführte Fall ist in sofern interessant, als er zu beweisen scheint, dass diese Fettgeschwülste, besonders wenn sie sich in der Gegend des Bauchrings hinter dem Bauchfell entwickeln, durch ihr Gewicht zur Entstehung von Leistenbrüchen Gelegenheit geben können."

Einzelne Beobachtungen dieser Art findet man in vielen Schriften angeführt, und es ist daher zu verwundern, dass manche Lehrbücher der Chirurgie, wie Chelius, und manche Monographien über die Brüche, wie die von A. Cooper, die Sache gar nicht erwähnen. Aber was uns noch mehr wundern muss, das ist die grosse Häufigkeit dieser Geschwülste, welche man bei genauerer Aufmerksamkeit am Cadaver wahrnimmt.* Wir haben diese Geschwülste in der Mehrzahl der von uns anatomisch untersuchten Brüche gefunden, und wenn es erlaubt wäre, nach einer relativ kleinen Anzahl von Sectionen einen bestimmten Schluss zu ziehen, so würden wir den Satz aufstellen: die meisten erworbenen Brüche entstehen dadurch, dass eine lipomähnliche, mit dem Peritonäum verwachsene Fettgeschwulst von innen nach aussen vorrückt und das Bauchfell nach sich zieht.

Die Thatsachen, auf welche diese Behauptung sich stützt, sind folgende:

1) Unter mehr als zwölf Schenkelbrüchen, die ich genau untersucht habe, sah ich die klumpige Fettanhäufung an der Spitze des Bruchs nur zweimal fehlen. Der erste dieser beiden

* Malgaigne sagt Anat. chirurg. II, 134: Les hernies graisseuses, beaucoup plus fréquentes, qu'on ne pense etc. Pelletan (clinique chirur. T. III, p. 39) drückt sich aus: il n'y a pas de jeune anatomiste, qui n'ait rencontré et reconnu des hernies graisseuses. Und Tartra sagt im Jahr 1802: nul donte qu'elles ne fussent remarqueés très souvent sur les sujets qui servent aux dissections où dont on fait l'examen, si on y apportait quelque attention (Journal de méd. par Corvisart. T. XI).

Fälle war ein mehr als eigrosser Schenkelbruchsack mit einer am Bruchsackhals angewachsenen Dünndarmschlinge. Auf der anderen Seite links befand sich ein kleinerer Schenkelbruch, eine zipfelförmige Vertiefung des Bauchfells, und an ihrer Spitze ein lappiger, haselnussgrosser, eng mit dem Bauchfell verwachsener Fettklumpen. Es dürfte hier anzunehmen sein, dass der Bruch der rechten Seite unter ähnlichen Umständen entstanden sein mag, wie der der linken. Bei der Ausdehnung des Bruchs, vielleicht durch den Druck eines Bruchbands mag der ursprünglich hier vorhandene Fettklumpen geschwunden sein; die Bedeckungen des Bruchs waren überall so dünn, dass zwischen Haut und Bruchsack nur eine sehr dünne mit dem Bruchsack verwachsene Fascienschicht zu finden war. — Der zweite Fall, in welchem ich den Fettklumpen fehlen sah, hatte das Aussehen eines zusammengeschrumpften Bruchsacks, wie Cloquet sie unter dem Namen Stigmata beschreibt. Das Bauchfell war verdichtet, narbenartig gefaltet, graulich gefärbt und mit einem fibrösen, narbigen durch den Schenkelring sich erstreckenden Strang verwachsen. Da hier ein deutliches Schrumpfen des Bruchsacks nicht zu verkennen war, so mag auch die Annahme gestattet sein, dass der den Bruchsack bedingende Fettbruch ebenfalls geschrumpft war.

Mit Ausnahme dieser zwei Fälle zeigten alle Schenkelbrüche, die ich untersuchte, den Fettklumpen; er war bald nussgross, bald von der Grösse einer Haselnuss, oft mit dünnem, oft mit etwas breiterem Stiel an das Bauchfell geheftet; das Bauchfell erschien aber immer herausgezerrt und faltig in den Schenkelring hereingezogen. In einigen Fällen sah ich kleine birnförmige Fortsätze der Fettgeschwulst von Bohnen-, Haselnussgrösse durch eines der Löcher der Fascia lata (lamina cribrosa) herausgetreten, so dass es scheint, dass auch die Durchbohrung der Fascia lata zuweilen auf diesem Weg mittelst eines hinausrückenden Fettklumpens zu Stand kommt.

2) Bei innern Leistenbrüchen sah ich den Fettklumpen zweimal. Der eine dieser Fälle war mir sehr merkwürdig, wegen der Enge der Oeffnung, welche hier in der Fascia transversa sich fand: die Fettgeschwulst war so gross, wie eine kleine Nuss, ziemlich hart, das Peritonäum weisslich verdickt; die Oeffnung aber zwischen den Fasern der Facia transversa war nur halbsogross, als die Fettgeschwulst, sie war so

eng und straff, dass der kleine Finger nicht recht eindringen konnte. Hier musste man also annehmen, dass die Fettgeschwulst sich erst nachträglich vergrössert hat, nachdem sie ganz durch die Bauchwand durchgegangen war. Aehnliche Fälle, wo die Fettgeschwulst grösser war, als die ringförmige Oeffnung der Bauchpforte, habe ich auch am Schenkelring mehrmals gesehen; die enge Stelle war in diesen Fällen jedesmal eine kleine scharfkantige Oeffnung im Septum crurale, gerade so, wie sie Malgaigne als Sitz der Einklemmung bei den Schenkelbrüchen beschreibt.

Bei dem zweiten Fall von innerem Leistenbruch, den ich untersuchen konnte, war ein grosser birnförmiger Fettbruch bis in den Hodensack herabgetreten und hatte das Peritonäum mit sich herabgenommen. Die Urinblase war etwas nach der Oeffnung des Bruchsacks hin verzogen. — Die Erschlaffung der inneren Bauchmuskelschichte nebst der Fascia transversalis als Ursache mancher inneren Leistenbrüche scheint mir nicht zweifelhaft; wenigstens habe ich mehrmals diese Stelle der Bauchwand so ausgedehnt und erschlafft gesehen, dass sie sich nach Art eines anfangenden Bruchs aussen hervorwölbte.

3) Von äusseren Leistenbrüchen habe ich noch keinen Fall untersucht, wo die Entstehung durch einen Fettbruch deutlich gewesen wäre. Die meisten Fälle von äusseren Leistenbrüchen, die ich anatomirte, waren aber ohne Zweifel angeborene. Dagegen habe ich mehrmals klumpige Fettgeschwülste im Samenstrang gefunden, ohne dass ein Bruch vorhanden war. Diese Fettgeschwülste waren nicht mit dem Bauchfell verwachsen, daher konnten sie auch keinen Fettbruch erzeugen. In einem dieser Fälle hatte ich bei der äusseren Untersuchung des Cadavers es als sehr wahrscheinlich ausgesprochen, dass ein Leistenbruch auf beiden Seiten vorhanden sei. Es waren nämlich beide Leistenringe so erweitert, dass mein Zeigefinger leicht und tief in sie eindringen konnte, am Samenstrang aber glaubte ich einen Bruchsack zu fühlen. Die Untersuchung war nur rasch und oberflächlich gewesen: es zeigte sich, dass kein Bruch vorhanden war, sondern auf jeder Seite befand sich im Samenstrang eine fingerdicke Fettgeschwulst, welche, birnförmig gestaltet, mit ihrem Stiel in der Gegend des Bauchrings am Samenstrang sass, und von hier einen Zoll weit herabhing. Ich schloss aus diesem Fall und aus einigen ähnlichen, dass

diese birnförmigen, polypenartigen Fettgeschwülste nicht selten im Leistenkanal oder im subserösen Zellgewebe sich bilden, dass sie allmählig hinausgleiten und herabrücken, und dass sie den Bauchring erweitern und im erschlafften Zustand hinterlassen können.

Malgaigne scheint ähnliche Beobachtungen gemacht zu haben; er äussert sich folgendermassen: „Ich bin überzeugt, dass viele Leistenbrüche, die man für Netzbrüche mit Verwachsung hält, nichts als Brüche mit solchen Fettgeschwülsten sind. Ich wurde von einem Mann von vierzig bis fünfzig Jahren um Rath gefragt wegen zwei kleiner Geschwülste am Leistenkanal, die man leicht zurückschieben und reponiren konnte, die aber selbst durch das stärkste Bruchband nicht zurückgehalten wurden; dieser Mann hatte sich durch die berühmtesten Chirurgen von Paris untersuchen lassen, die Einen hatten es für Brüche erklärt, die Anderen für Fettgeschwülste, ich selbst konnte, trotz der sorgfältigsten Untersuchung, zu keinem entschiedenen Urtheil kommen“ (Anat. chir. II, 134). Einen analogen Fall erzählt Deschamps (journal gén. de méd. Tom XVIII, p. 228). Die Fettgeschwulst war von ihm für einen eingeklemmten Bruch (hernie engouée) genommen worden; bei der Section zeigte sich, dass es eine Fettgeschwulst war, welche durch den Leistenkanal heraus und ins Scrotum herabgesunken war. Unterhalb des Leistenrings war sie etwas verdünnt, wie eingeschnürt, hinter dem Ring im Leistenkanal war sie wieder dicker, dann aber nahm ihre Dicke wieder ab bis zu ihrem Ursprung, der sich vier Zoll über dem Leistenring im Zellgewebe des M. Psoas befand.

4) Starke Fettanhäufungen zwischen dem Bauchfell und der Bauchwand sind besonders über dem Nabel etwas Gewöhnliches, in dieser Gegend sind auch Fettbrüche sehr häufig. Pelletan sagt: „Die Erfahrung hat mir gezeigt, dass die Vermehrung des Fetts im subserösen Zellgewebe, hinter der Linea alba über dem Nabel, sehr häufig Fettbrüche erzeugt.“ In ähnlicher Art äussert sich Malgaigne: „Ich bin überzeugt, dass viele der Brüche über und unter dem Nabel, die man nicht reponiren kann und auf welche man dennoch Bandagen zu appliciren pflegt, nur Fettbrüche sind.“ Dieser Ausspruch von Malgaigne hat sich auf eine merkwürdige Art bestätigt durch die Section des jüngstverstorbenen A. Cooper. Eine Geschwulst, welche

der grosse Chirurg am Nabel gehabt und gegen die er eine Korkpelotte mit Heftplaster angedrückt zu erhalten gewohnt war, zeigte sich bei der Section als Fettbruch. Es war eine nussgrosse, gelappte Fettgeschwulst, die sich durch eine scharfrandige Oeffnung der Linea alba hinter dem Nabel herausgedrängt hatte. —

Die Fettbrüche scheinen uns ein Phänomen zu erklären, welches bisher unerklärbar schien, nämlich die Verschiebung des Bauchfells bei den Brüchen. Zwar wird diese Verschiebung von A. Cooper geläugnet und von Kirby bezweifelt, indem diese beiden Chirurgen nur eine Ausdehnung und keine Verschiebung des Peritonäums bei den Brüchen annehmen; aber nach dem Zeugniss aller anderen Anatomen ist die Verschiebung des Bauchfells auch bei den erworbenen Brüchen deutlich zu erkennen.* Demeaux beginnt seinen (oben citirten) Aufsatz über die Bruchsackbildung mit dem Satz: il est démontré aujourdhui, que, dans la formation d'un sac herniaire le déplacement du péritoine prend une plus grande part que l'extension de cette membrane.

Die Verschiebung des Bauchfells kann aber nicht vom Druck der Gedärme abgeleitet werden, weil dieser Druck, wie sich Jedermann bei Versuchen darüber überzeugen wird, nach hydrostatischen Gesetzen gegen alle Seiten gleich stark wirkt und folglich dem Bauchfell keine einseitige Impulsion nach Einer bestimmten Richtung ertheilen kann. Diess hat schon J. Cloquet erkannt. Er sagt in seiner vortrefflichen Arbeit über die Brüche (Thèse de concours 1819. p. 70): La pression, que les viscères abdominaux exercent sur le péritoine aux environs de l'anneau, affermit, fixe cette membrane contre les couches aponévrotiques et musculaires situées au devant et s'oppose jusqu'à un certain point à son déplacement.

Ich habe früher, verleitet von einigen frappanten Fällen, die Entstehung der Brüche aus der chronischen Entzündung, von welcher man so häufig die Spuren an den Bruchsäcken findet, abzuleiten gesucht (neue Theorie der Brüche. Stuttgart 1840); bei weiteren anatomischen Untersuchungen ist mir die Unrich-

* Auch widersprechen sich A. Cooper und Kirby, indem sie an anderen Stellen die Verschiebung zugeben: z. B. A. Cooper Vorlesungen, übers. v. Schütte. II p. 86, Kirby l. c. p. 6.

tigkeit dieser Ansicht klar geworden und ich kam auf das Resultat, dass eine grosse Zahl von Brüchen, vielleicht die Mehrzahl derselben, von dem allmähligen Nachaussengleiten eines Fettbruchs abzuleiten sei, dass das Bauchfell von dem Fettbruch nachgezogen, nachgezerrt werde, auf ähnliche Art wie, nach Rokitansky, Luftröhren- und Speiseröhrendivertikel durch die Zerrung von Geschwülsten, hypertrophischen Follikeln u. dgl. entstehen können, oder wie durch die Gebärmutter, wenn sie bei starker Anschwellung in den obern Beckenraum hinauftritt, die Vagina nach oben gezerrt werden kann. Eine lipomartige Fettgeschwulst im subserösen Gewebe drängt sich im Bauch- oder Schenkelring oder zwischen den Fasern der Bauchmuskeln hinaus und nimmt, da sie mit dem Bauchfell verwachsen ist, dieses mit sich, indem sie dasselbe nachzerrt.

Zur Bekräftigung dieser Ansicht erlaube ich mir noch eine merkwürgige Stelle aus Cloquet herzusetzen. l. c. p. 21.

„Unter gewissen Umständen kommen zu dem Druck der Eingeweide oder des im Bauchfell angehäuften Serums noch andere Momente hinzu, um die Bildung eines Bruchsacks herbeizuführen; auf diese Art wirken manche Geschwülste am Hoden oder Samenstrang, Massen von Fettgewebe auf der äusseren Seite des Bauchfells, das Gubernaculum testis beim Mann und das runde Band beim Weib. Ich will diesen Gedanken noch weiter entwickeln.

1) Wenn man den Hoden anzieht, so verlängert sich der Samenstrang und es vermehrt sich die Tiefe der kleinen Grube, welche das Bauchfell an der hinteren Oeffnung des Leistenkanals darbietet. Wenn schon ein Leistenbruch vorhanden ist, so wird durch einen solchen Zug der Sack ausgedehnt und seine Höhle vergrössert. Eine Geschwulst am Hoden, eine starke Hydrocele, die nicht unterstützt wird, machen durch ihr Gewicht dieselbe Wirkung. Ich habe diess in mehreren Fällen beobachtet.

2) Beim Fötus verkürzt sich das Gubernaculum testis, um den Hoden, das Bauchfell und die untersten Fasern des Obliquus internus herauszuziehen u. s. f.

3) Fettbläschen, die auf der äusseren Seite des Bauchfells sich entwickeln, und mit einem Stiel, der die für sie bestimmten Gefässe enthält, an ihm hängen, können in die natürlichen oder in neuentstandene Lücken der Bauchmuskeln sich hineindrängen,

sich oft beträchtlich vergrössern, und das Bauchfell hinter sich herziehen, so dass ein Bruchsack entsteht.

4) Es soll später gezeigt werden, dass Bruchsäcke in manchen Fällen von Bruch der Blase des Coecums u. s. w. durch einen wahren Zug entstehen; ebenso, dass bei Brüchen der Gebärmutter, der Eierstöcke, der Trompeten eine Herauszerrung stattfindet."

Die hier gesammelten Thatsachen dürften interessant genug erscheinen, um auch andere Anatomen oder Chirurgen zur genauern, anatomischen Untersuchung der Brüche zu veranlassen. In unserer, für die pathologische Anatomie so empfänglichen Zeit wird nicht zu fürchten sein, dass Thatsachen dieser Art ohne Theilnahme bleiben möchten, wie damals, als Pelletan seine ersten Beobachtungen über die Fettbrüche mittheilte und sich die Academie der Chirurgie selbst durch Präparate von dem Vorkommen dieser Brüche nicht überzeugen lassen wollte.

XXVI. Bemerkungen über die Pneumonie der Kinder.

Von Dr. **Kreuser**,
Assistenzarzt an der Poliklinik in Tübingen.

Bekanntlich werden im Verlaufe mancher Krankheitsprocesse, wenn sie ein und dasselbe Organ in verschiedenen Lebensaltern befallen, eben durch den Unterschied im Alter der befallenen Individuen mehr oder weniger auffallende Abweichungen bedingt. Es wird aber wenig acute Krankheiten geben, bei denen sich diese durch das Lebensalter der Erkrankten entstehenden Modificationen leichter und genauer beobachten lassen, als diess bei der Lungenentzündung der Fall ist. Der Grund hievon liegt aber offenbar nicht in etwaigen Eigenthümlichkeiten dieses Krankheitsprocesses selbst, sondern einfach in der grössern Vollkommenheit der uns zu seiner Diagnose zu Gebot stehenden Hülfsmittel, indem wir durch die physikalische Untersuchungsmethede des Thorax eine viel klarere Einsicht in die pathologischen Veränderungen der in demselben befindlichen Organe und besonders der Lungen bekommen, als diess durch die ganze übrige Reihe objectiver und subjectiver Symptome, die uns bei der Erkenntniss krankhafter Zustände anderer innerer Organe leiten müssen, möglich wird.

Zwar wurde von den Gegnern der physikalischen Untersuchungsmethode schon vielfach die Behauptung aufgestellt, die Symptome einer Lungenentzündung seien so bezeichnend, dass es zu ihrer Diagnose der Auscultation und Percussion nicht bedürfe und es lässt sich diess für die Erkenntniss der gewöhnlichen Fälle von Lungenentzündung, wie sie in den mittlern Lebensaltern stehende, sonst gesunde und kräftige Individuen in der Regel befallen, auch theilweise zugeben, allein ganz anders verhält es sich mit der Diagnose der Pneumonieen, die in den ersten und in den spätesten Lebensjahren vorkommen.

Nicht selten erkranken Greise unter den Erscheinungen

eines gewöhnlichen Bronchialcatarrhs, verbunden mit meist nicht sehr bedeutenden Fiebersymptomen, zu denen sich aber frühe schon sogenannte typhose Erscheinungen gesellen, unter denen die Kranken für den, der die unmittelbare Untersuchung der Brust vernachlässigt hat, vielleicht unerwartet schnell sterben, während die Section eine zum mindesten über einen Lappen, oft auch fast über eine ganze Lunge verbreitete, häufig schon in ihr zweites Stadium vorgerückte Hepatisation nachweist.

Besonders aber sind es die Pneumonieen in den ersten Lebensjahren, die mannigfache Abweichungen vom gewöhnlichen Bilde und Verlaufe dieser Krankheit darbieten und dadurch die Erkenntniss derselben häufig erschweren.

Ich werde mich im Folgenden nicht mit den Lungenentzündungen der Neugebornen befassen, bei denen ohnediess noch besondere Umstände in Rechnung kommen, sondern zunächst mit den sporadischen Pneumonieen schon etwas älterer Kinder, etwa vom Beginn der ersten Dentitionsperiode an bis zum Ende des zweiten Lebensjahres, bei denen besonders durch das fehlende Vermögen der Mittheilung und den dadurch bedingten Mangel aller subjectiven Symptome die Diagnose der Krankheit erschwert wird.

Zu Beobachtung solcher Fälle findet sich in hiesiger Poliklinik oft Gelegenheit, auch ist das häufige Vorkommen dieser Krankheit bei Kindern von allen neueren Schriftstellern anerkannt, dass aber ihre Diagnose manche Schwierigkeiten darbiete, beweist schon das Geständniss J. Franks, dass die Lungenentzündungen der Kinder sich oft unter so trügerischen Symptomen verstecken, dass man bei Sectionen zuweilen zu seinem grossen Erstaunen die Lungen hepatisirt finde, während der Arzt im Leben etwas ganz Anderes vor sich zu haben geglaubt habe und ich bin überzeugt, dass die Erkenntniss der Pneumonie der Kinder ohne die physikalische Untersuchung des Thorax jedenfalls sehr schwierig, häufig unmöglich sein wird.

Eine kurze Analyse der durch das kindliche Alter modificirten Erscheinungen der Pneumonie und die Vergleichung derselben mit den gewöhnlichen Symptomen dieser Krankheit, sowie mit denen anderer acuten Kinderkrankheiten wird die Richtigkeit meiner Behauptung am ehesten beweisen, indem man dadurch den den einzelnen Symptomen für sich sowohl, als in ihrer Vereinigung zukommenden semiotischen Werth am besten zu würdigen im Stande sein wird.

Es ist natürlich, dass diejenigen Symptome, welche allein vom subjectiven Gefühle der Kranken abgeleitet werden, wie Schmerz, Bangigkeit u. s. w. hiebei gar nicht in Betracht kommen können, da es sich ja von Individuen handelt, denen theilweise wenigstens die Perception solcher Sensationen, jedenfalls aber das Vermögen, dieselben mitzutheilen, gänzlich abgeht. Auch über den den Lungenentzündungen späterer Lebensalter meist in ausgezeichnetem Grade vorhergehenden Frost, der sich auch durch objective Merkmale zu erkennen geben könnte, lässt sich gar Nichts ermitteln, da man bei so jungen Kindern überhaupt nie Frost bemerkt.

Das Fieber zeigt ganz dieselben Erscheinungen, die wir bei allen acuten Kinderkrankheiten treffen, sehr erhöhte Temperatur der Haut, Durst, bedeutende Pulsfrequenz und sehr oft Convulsionen, die sich ja bekanntlich fast zu allen fieberhaften Affectionen des kindlichen Alters gesellen und auch hier theils gleich von Anfang vorhanden sind, häufiger aber erst im spätern Verlaufe sich mit den übrigen Erscheinungen compliciren. Die Unruhe und Aufregung, bei den meisten fieberhaften Kinderkrankheiten in gleichem Verhältnisse mit der Acceleration des Pulses stehend, finden sich auch hier theils während des grössern Theils der Dauer der ganzen Krankheit in entsprechendem Grade, theilweise liegen auch die kleinen Kranken fast regungslos auf dem Rücken und nicht selten endlich wechseln beide Zustände mit einander ab.

Ebensowenig Eigenthümliches zeigt das Geschrei der Kinder, das erst da, wo die Krankheit eine ungünstige Wendung nimmt, gegen die letzten Tage hin in der Regel sehr schwach und unterdrückt wird, während Heiserkeit der Stimme bei glücklichem Ausgange meistens erst gegen die Zeit der Reconvalescenz hin einzutreten pflegt.

Dyspnöe war, wiewohl in sehr verschiedenem Grade, in sämmtlichen bis jetzt von mir beobachteten Fällen vorhanden, während Berton* behauptet, dass die Respiration zuweilen unbedeutend gehindert erscheinen könne, selbst bei bedeutend verbreiteter pathologischer Veränderung des Lungenparenchyms.

Soviel ist aber jedenfalls gewiss, dass der Charakter der Respirationsbeengung durchaus Nichts Constantes zeigt und der Grad derselben sich häufig mehreremale an demselben Tage auffallend verändert. Ueberdiess trifft man in vielen andern

* *Traité pratique des maladies des enfans* 1842. p. 377.

acuten Kinderkrankheiten die Respiration auf ähnliche Weise beschleunigt, auch wenn der Sitz der Krankheit nicht in den Respirationsorganen ist. Angestrengte Zwerchfellsrespiration und besonders das Auf- und Abbewegen und weite Oeffnen der Nasenflügel sind allerdings ziemlich sicher auf eine entzündliche Affection der Respirationsorgane hinweisende Symptome; allein sie treten erst im spätern Verlaufe der Krankheit auf und geben gewöhnlich eine schlechte Prognose. Noch niemals fand ich bis jetzt die Angabe von Rilliet und Barthez* in ihrer sonst vortrefflichen Schilderung der Pneumonie der Kinder bestätigt, dass diese Bewegungen der Nasenflügel fast in allen Fällen und zwar vorzugsweise in den ersten Tagen der Krankheit vorhanden seien und sich später verlieren; ich beobachtete diese Respiratio alaris bis jetzt noch nie gleich im Anfange und überhaupt fast nur in solchen Fällen, wo die Krankheit tödtlich endigte. —

Der Husten ist bald sehr heftig, bald nur in mässigem Grade vorhanden, nicht so gar selten fehlt er auch ganz. In der Mehrzahl der Fälle ist er trocken und rauh und wird erst bei günstiger Entscheidung der Krankheit feucht, doch ist er zuweilen auch, selbst bei tödtlichem Ausgange der Krankheit, während der ganzen Dauer derselben mit Schleimrasseln verbunden. Expectoration hat er aber bei Kindern dieses Alters nie zur Folge und es fehlt somit auch die Gelegenheit, die Sputa zu untersuchen, deren Beschaffenheit bei Lungenentzündungen älterer Individuen mit Recht von jeher als wichtiges diagnostisches Zeichen gegolten hat. Es fehlen somit unter den angegebenen Symptomen bei der Pneumonie der Kinder gerade diejenigen, die für die Diagnose dieser Krankheit bei Erwachsenen das meiste Gewicht haben, die vorhandenen Symptome sind an und für sich unbeständig und die ganze Gruppe derselben hat mit verschiedenen andern während der Deutitionsperiode so häufig vorkommenden acut fieberhaften Zuständen so viele Analogie, dass man daraus gewiss nicht auch nur mit einiger Sicherheit auf den eigentlichen Sitz und die Art des zu Grunde liegenden Leidens zu schliessen berechtigt ist, wenigstens nicht zu einer Zeit, wo noch Hülfe von ärztlichem Einschreiten zu hoffen ist.

Um so dringender nothwendig und um so willkommener wird daher für solche Fälle die unmittelbare Untersuchungsmethode der Brust sein, um mit der hier gewiss auch für die

* Traité clinique et pratique des maladies des enfans 1843. p. 99.

Therapie sehr wesentlichen Diagnose ins Reine zu kommen und dieselbe sollte bei keiner mit nur etwas Dyspnöe oder Husten verbundenen fieberhaften Affection des kindlichen Alters vernachlässigt werden.

Was nun zuerst die Percussion betrifft, so gibt allerdings auch diese in vielen Fällen der Diagnose nicht mehr Sicherheit, als die bisher angeführten Zeichen, und zwar ist es nicht allein die grosse natürliche Sonorität des kindlichen Thorax, welche die diagnostischen Vortheile, die man sich von der Percussion versprechen könnte, illusorisch macht, sondern es ist vorzugsweise die eigenthümliche Art der Hepatisation der Kinderlungen, wodurch diese Untersuchungsmethode häufig ohne Resultat für die Diagnose bleiben muss. Denn man trifft bei Kindern nicht blos die Hepatisation eines ganzen Lappen oder des grössern Theils eines solchen, wie es gewöhnlich nach Pneumonieen Erwachsener gefunden wird, sondern häufiger ist noch in diesem Alter die sogenannte lobuläre Hepatisation, d. h. zwischen lufthaltigen Parenchym zerstreute hepatisirte Stellen von verschiedenem Umfang, die aber eben wegen ihrer inselförmigen Zerstreuung zwischen normalem Lungengewebe nicht im Stande sind, den Percussionston merklich zu dämpfen; überdiess findet sich auch die lobuläre Hepatisation in den meisten Fällen in beiden Lungen und es fällt dadurch das wichtigste Moment für die Percussion, die Vergleichung des Tons beider Seiten, ebenfalls weg. Wo dagegen eine Lobarhepatisation vorhanden ist, wird sich diese allerdings durch entsprechende Verbreitung des matten Tons zu erkennen geben.

Nur mittelst der Auscultation ist es möglich, bei Kindern mit der nöthigen Sicherheit eine Pneumonie zu diagnosticiren. Sobald man mit den seither angeführten Symptomen verbunden wirkliche Bronchialrespiration und Bronchophonie hört, darf man überzeugt sein, eine durch einen acuten Entzündungsprocess herbeigeführte plastische Exsudation in die Lungenzellen vor sich zu haben. Jede lobäre Hepatisation und jede lobuläre, die nur einige Ausdehnung errricht hat, muss nothwendig bronchiales Athmen zur Folge haben, denn es finden sich auch bei der lobulären Hepatisation immer einzelne Stellen, wo innerhalb des hepatisirten Gewebes grössere Bronchi durchgehen. Fast eben soviel diagnostischen Werth als der Bronchialrespiration legen die französischen Schriftsteller, namentlich Berton, Rilliet und Barthez dem knisternden Respirationsgeräusch bei, während

meine Beobachtungen hierin ganz mit der Angabe von Valleix* übereinstimmen, dass râle crepitant nur selten und vorübergehend, dagegen in allen Fällen Bronchialrespiration zu hören sei. Es muss freilich beim Beginne jeder Hepatisation ein Zeitpunkt da sein, wo knisterndes Respirationsgeräusch zu hören ist, so lange nämlich in den Lungenzellen das plastische Exsudat noch in flüssigem Zustande mit der eingeathmeten Luft in gegenseitige Wechselwirkung gebracht wird, allein dieser Zeitraum scheint bei Kindern noch weit kürzer zu sein, als bei Erwachsenen und sobald das Exsudat in den Lungenzellen einmal die feste Form angenommen hat, ist damit auch der zureichende Grund der Bronchialrespiration gegeben, die auch bei lobulärer Hepatisation, sobald nur die hepatisirte Stelle einen bedeutenderen Bronchialast einschliesst, das von dem dieselbe umgebenden lufthaltigen Parenchym ausgehende puerilvesiculäre Respirationsgeräusch deutlich übertönt.

Allerdings muss man sich wohl hüten, das bronchiale und verstärkte puerile Athmen nicht zu verwechseln, die wegen der mit beiden verbundenen Rauhigkeit des Tons oft nicht leicht zu unterscheiden sind; am besten wird aber vor etwaigem Irrthum eine genaue Untersuchung verschiedener Stellen der Brust und Vergleichung der über denselben wahrnehmbaren Respirationsgeräusche bewahren; eine Sorgfalt, die ohnediess bei Kindern schon desshalb nothwendig ist, weil die lobuläre Hepatisation so sehr zerstreut allenthalben im Lungenparenchym ihren Sitz hat.

Ueber die bis jetzt wenigstens praktisch minder wichtige Frage, mit welcher der beiden Formen von Hepatisation man es zu thun habe, da wo diese einmal durch die vorhandene Bronchialrespiration constatirt ist, kann dann die Percusion weiteren Aufschluss geben. Findet man nämlich unter den bezeichneten Umständen den Ton auf eine grössere Strecke gedämpft, so wird man auf lobäre, ist derselbe aber nicht merklich verändert, auf lobuläre Hepatisation schliessen müssen. Die nähere Beschreibung der pathologischen Veränderung der Lungen und ihrer beiden Formen glaube ich hier übergehen zu können, weil ich blos die von allen neuern Schriftstellern davon gegebenen Beschreibungen, mit denen meine Beobachtungen vollkommen übereinstimmen, wiederholen müsste. Nur muss ich bemerken, dass in den hier zu Grunde gelegten Fällen von einer Ver-

* Klinik der Kinderkrankheiten, deutsch von Bressler 1838. p. 30—41.

wechslung der Hepatisation mit der sogenannten Atelectasis pulmonum nicht die Rede sein kann, da es sich ja nicht von Lungenentzündungen Neugeborner handelt und überdiess wiederholte Versuche, die hepatisirt aussehenden Stellen aufzublasen, jedesmal misslangen. —

Bei zehn an Pneumonie gestorbenen Kindern traf ich 6mal lobuläre und 4mal lobäre Hepatisation. In diesen Fällen glaube ich einen mit der Verschiedenheit der Form der pathologischen Veränderung im Zusammenhange stehenden Unterschied im Verlaufe der Krankheit selbst beobachtet zu haben.

Während nämlich da, wo Lobarhepatisation gefunden wurde, die Krankheit sehr acut verlief und meist nach wenigen Tagen zum Tode führte, zeigten die Fälle, wo Lobularhepatisation angetroffen wurde, einen mehr chronischen Verlauf und es vergingen meist mehrere Wochen, ehe die Krankheit zum Tode führte. Zwar traten auch hier im Anfange die Symptome mit derselben Intensität auf, wie in den übrigen Fällen, allein sie liessen sämmtlich nach etlichen Tagen an Heftigkeit nach, Dyspnöe und Husten, wo dieser überhaupt vorhanden war, dauerten in gemindertem Grade fort, das Fieber machte längere Remissionen, so dass die Kranken auf dem Wege der Besserung zu sein schienen, allein die in gleichem Grade zurückgebliebene Bronchialrespiration gab das Fortbestehen des pathologischen Produktes zu erkennen und von Zeit zu Zeit kamen immer wieder mit gleichzeitiger Steigerung der örtlichen Symptome und häufig mit Convulsionen verbundene Fieberexacerbationen, in deren einer am Ende die Kranken unterlagen. In solchen Fällen findet man immer lobuläre Hepatisation und besonders sind es rhachitische Kinder, bei denen sich der Krankheitsprocess auf diese Weise in die Länge zieht, obgleich die lobuläre Form der Hepatisation unter allen Umständen einen langsameren Verlauf zu bedingen scheint. In der Hälfte der von mir beobachteten lobulären Hepatisationen hatten die Kinder zuvor schon an Rhachitis gelitten, ein Umstand, welcher bei der mit dieser Krankheit gewöhnlich verbundenen Deformität des Thorax und den dadurch bedingten Hindernissen im kleinen Kreislaufe die frühere Ansicht Billard's zu unterstützen scheint, welcher die lobuläre Hepatisation als das Resultat einer vorausgegangenen mechanischen Blutstockung in den Lungen angesehen hat.

XXVII. Bonnet's

Beobachtungen über die Coxalgie, mitgetheilt und mit einigen Zusätzen versehen

von Dr. **Roser.**

Als wir im vorigen Jahre durch ein „Résumé der neuern Ansichten über Coxalgie" unsere Fachgenossen auf die vielfach herrschende Begriffsverwirrung und auf die Schwierigkeiten einer richtigen Diagnose bei den Hüftgelenksaffectionen aufmerksam zu machen suchten, so wurde uns nur von Wenigen beigestimmt, und wir mussten manches harte Urtheil „über Anmassung" u. s. w. vernehmen. Die Sache hat sich aber im Verlauf einer kurzen Zeit wesentlich geändert. Es sind mehrere Stimmen laut geworden, welche unser Urtheil bestätigen; die Zweifel, welche wir gegen die bisherigen Beobachtungen von spontaner Schenkelluxation und ihrer Wiedereinrichtung geltend gemacht haben, sind seit dieser Zeit auch von Andern erhoben worden und, wie es scheint, so werden sich die Gegner darein ergeben müssen, einen diagnostischen Irrthum einzusehen. Zu diesem Ausspruch glauben wir uns berechtigt, indem wir unsern Lesern die Resultate mittheilen, welche vor Kurzem Bonnet in Lyon, Froriep in Berlin, und Blumhardt in Stuttgart bekannt gemacht haben. Wir führen hier die Hauptstellen von Bonnet's Aufsatz * an, indem wir die Erfahrungen der beiden andern Beobachter und unsere eigenen damit in Verbindung bringen.

„Die Frage nach der Verlängerung und Verkürzung des Beins bei den Hüftgelenksaffectionen ist noch durchaus nicht ganz entschieden, so zahlreich auch die darüber erschienenen Abhandlungen sind. Eine Entscheidung dieser Frage erscheint jedoch unumgänglich nothwendig für die Erkenntniss der Hüftgelenkskrankheiten und ebenso für die Beurtheilung der dafür empfohlenen Behandlungsmethoden. Seit einer Reihe von Jahren habe ich diesem Gegenstand meine besondere Aufmerksamkeit gewidmet und ich glaube jetzt Einiges beitragen zu können, was zur Entscheidung jener Frage wesentlich ist.

* Mémoire sur l'allongement et le raccourcissement des membres inférieurs dans les coxalgies, par M. Bonnet, chirurgien en chef de l'hôtel Dieu de Lyon. (Journal de chirurgie par Malgaigne. Fevrier et mars 1843).

Die Verlängerung des Beins bei den Coxalgien ist immer nur scheinbar — sie hängt nur von der Lage ab, welche der Kranke annimmt — sie kommt nie von einer Verdrängung des Gelenkskopfs aus der Gelenksgrube her.

Wenn bei einer Hüftgelenksaffection das kranke Glied verlängert ist, so findet man die Darmbeinspina tiefer und weiter nach vorn gelegen, als auf der gesunden Seite, der Schenkel ist dabei zugleich etwas gebogen und abducirt. Den Beweis dieser Behauptung kann man eigentlich nur in einem Krankensaale liefern, oder mittelst Zeichnungen, die ich hier nicht mittheilen kann, aber ich nehme keinen Anstand zu erklären, dass alle die, welche durch klinische Beobachtungen die Wahrheit dieses Satzes erproben wollen, ihn durchaus richtig finden werden.

Man erkennt auch, dass der Schenkel etwas nach aussen rotirt ist, was immer mit der Abduction zugleich vorkommt.

Es ist auch von Wichtigkeit für die Beobachtung der Kranken mit verlängertem Bein, dass, nach der schon von Fricke gemachten Bemerkung, die Spina des Darmbeins sich auf der kranken Seite dem Schenkelknochen nähert. Das Becken wird nämlich gegen die kranke Extremität hin geneigt und zugleich nach vorn gebogen und nähert sich so dem Schenkelknochen der betreffenden Seite, während auf der andern Seite die Entfernung grösser wird.

Die veränderte Stellung des Beckens, wobei die Spina des Darmbeins tiefer und weiter nach vorn gelegen, oder der Schenkel leicht gebogen und abducirt ist, reicht für sich allein hin, um die Verlängerung des Beins zu erklären. Den besten Beweis für diesen Satz liefert folgender Versuch: man kann immer dem scheinbar verkürzten Glied der gesunden Seite dieselbe Länge geben, die das kranke hat, sobald man es in dieselbe Abduction und Flexion stellt, wie das andere. Sobald man den beiden Schenkeln dieselbe Stellung gegeben hat, so findet man auch beide gleich lang.

Nichts ist leichter zu begreifen, als die Verlängerung des Beins durch die schiefe Stellung des Beckens; denn das Darmbein kann nicht eine tiefere Lage annehmen, ohne dass das ganze Bein ebenfalls weiter herabzustehen kommt. Es ist indess zu bemerken, dass die seitliche Herabsenkung des Beckens für die Verlängerung weniger ausmacht, als man bisher glaubte. Der Unterschied in der Länge beider Extremitäten, wenn man willkürlich soviel als möglich die Eine Seite herabschiebt, beträgt nie mehr als ungefähr einen Zoll, während man ihn bei den Kranken bis zu mehr als drei Zoll gehen sieht.

Bei genauerer Aufmerksamkeit erkennt man, dass die Stellung der Darmbeinspina nach vorne, indem sie sich mit der Flexion des Schenkels combinirt, ebenfalls Verlängerung des kranken Glieds hervorbringt. — Wenn man sitzt, und die eine Darmbeinspitze nach vorn verschiebt, so

sieht man deutlich, dass das eine Knie stärker vorsteht, als das andere. Dieselbe Verlängerung wie beim Sitzen wird bei jeder gebogenen Lage der Schenkel eintreten; da nun alle Coxalgiekranken mit Verlängerung die flectirte Lage des Schenkels annehmen, so sieht man, dass diese Kranken sich in dem Fall befinden, wo die Verschiebung der Darmbeinspitze nach vorn zur Ursache der Verlängerung wird.

Eine dritte Ursache der Verlängerung besteht in der Abduction. Wenn z. B. beide Schenkel bis zu einem rechten Winkel nach der linken Seite hin gebogen würden, so würde das linke Knie um ebenso viel weiter vorstehen, als der Zwischenraum zwischen beiden Gelenkspfannen beträgt. In diesem äussersten Fall würde der Einfluss der Abduction sehr auffallend sein; er ist es weniger bei den Coxalgien, weil die Abduction nicht so beträchtlich ist; doch ist er es in hinreichendem Grad, um ein merkbares Resultat hervorzubringen.

Es ist also eine Combination von dreierlei Veränderungen der Stellung, seitliche Senkung, Neigung der Spina nach vorn und Abduction des Beins, woraus man erklären kann, dass bei einer Verlängerung von zwei Zollen die seitliche Senkung des Beckens nur Einen Zoll betragen kann, ohne dass man die Hypothese einer Subluxation des Gelenkkopfs nöthig hätte. Die Stellung der Darmbeinspitze nach vorn nebst der Flexion und Abduction machen die Verlängerung von zwei Zollen erklärlich.“ [Wir stimmen mit dieser Darstellung von Bonnet in sofern nicht ganz überein, als er die Abduction als ein besonderes, drittes Moment bei der Verlängerung ansieht. Abduction des Schenkels und seitliche Senkung des Beckens sind Einerlei Bewegung; ebenso wie Beugung des Schenkels gegen das Becken oder Beugung des Beckens gegen die Schenkel Einerlei Bewegung sind. Es gibt also nur zwei Ursachen der Verlängerung: 1) seitliche Herabsenkung, 2) Verschiebung der kranken Beckenseite nach vorn, Verdrehung, Torsion des Beckens. Wir haben die Verdrehung des Beckens, welche uns ganz analog mit der Verdrehung der Wirbel bei den Scoliosen scheint, zum ersten Mal im November vorigen Jahrs in der hiesigen chirurgischen Klinik beobachtet und den Zuhörern als Ursache scheinbarer Verkürzung und Verlängerung bei den Coxalgien demonstrirt. Seit dieser Zeit haben wir sie in einer Reihe weiterer Fälle gesehen; wir sahen auch Einmal die Verdrehung nach vorn mit Verkürzung (durch seitliche Erhebung) und Einmal die nach vorn mit Verlängerung bei Anchylose des Schenkelgelenks. Die Verdrehung nach hinten bei Verkürzung ist etwas ganz Gewöhnliches.]

„Alle Zweifel über die Richtigkeit dieser Erklärung müssen schwinden, wenn man den oben angegebenen Versuch macht, das gesunde Glied in dieselbe Flexion und Abduction zu stellen, wie das kranke, und dadurch beiden Extremitäten die gleiche Länge zu geben.

Die Flexion und Abduction fällt immer mit der Gewohnheit des Kranken, sich auf die leidende Seite zu legen, zusammen. Wenn man sich auf die eine Seite legt, so kann man bemerken, dass instinktmässig der Schenkel und das Knie gebogen werden und dass sich der Schenkel mehr oder weniger in die Abduction stellt. Der Unterschied zwischen dieser nachgeahmten Stellung bei einem Gesunden und der unwillkürlichen bei einem Coxalgiekranken liegt darin, dass beim letzteren das Glied in der schiefen Stellung mehr oder weniger fixirt ist, während der Gesunde die Stellung nach Belieben ändern kann. Die Ursachen, welche das Glied fixiren, sind von verschiedener Art: es sind die Formationen von fibrösem und speckig-verhärtetem Gewebe um das Gelenk herum, die Ungleichheiten der Gelenksflächen von Ulceration, und die Adhäsionen derselben unter einander." [Hier wäre wohl als Ursache der fixen Stellung des Beckens hinzuzusetzen: die Steifigkeit der fibrösen und Muskelfasern und des Zellgewebs, in Folge einer länger dauernden unbeweglichen Lage. Die Beugung und Contractur des Schenkels bei den Hüftgelenksaffectionen scheint ebenso etwas Gewöhnliches zu sein, wie die Beugung und Contractur des Knies bei den Affectionen des Kniegelenks. Die Contractur des Schenkelgelenks erzeugt secundär eine scoliotische Lordosis, indem der Kranke durch Zurückbeugung der Lendenwirbel den Schwerpunkt und die Möglichkeit mit dem kranken Bein zu gehen oder darauf zu stehen wieder gewinnt. Vergl. das über coxalgische Scoliosen und Lordosen Gesagte bei Rokitansky path. Anatomie, Bd. II.]

„Ueber die Verkürzung bei den Hüftgelenkskrankheiten hat man sich weniger gestritten, als über die Verlängerung; die Sache schien weniger schwierig, da es sich ganz natürlich ausnahm die leichten Verkürzungen vom Hinaufziehen des Beckens und die beträchtlichen von einer Luxation abzuleiten; die Frage ist aber nicht so einfach, als es schien; die Erklärung und Diagnose bei der Verkürzung zeigt sogar noch mehr Schwierigkeiten, als die Verlängerung.

In der That, während die Verlängerung immer nur von der veränderten Stellung des Glieds herkommt, gibt es für die Verkürzung noch weitere Ursachen: sie kommt theils von der Stellung des Kranken, theils von der Absorption des Schenkelkopfs und der Pfanne, theils von der Luxation des Schenkels aufs Darmbein. In diagnostischer Beziehung entsteht eine weitere Schwierigkeit dadurch, dass es bei Verkürzung des einen Glieds sehr schwer ist, dem andern Glied dieselbe Stellung zu geben, während man diess bei der Verlängerung ohne Mühe thun kann.

Die Verkürzung, die von einer blos angenommenen Lage herrührt, kann sich ganz wie eine Verkürzung von spontaner Luxation aufs Darmbein ausnehmen (peut offrir tous les caractères des racourcissements, qui sont dus aux luxations spontanées sur l'os des îles), und die Fehler in der Diagnose kommen daher in solchen Fällen sehr häufig vor.

Volpi und Albers machten nach S. Cooper Sectionen, bei denen sie

eine Luxation zu treffen meinten und doch die Knochen in ihrer regelmässigen Verbindung fanden. Monteggia gesteht, dass er denselben Irrthum begangen habe, und ich selbst muss bekennen, dass mir in der Zeit, da ich anfing, als Professor der chirurgischen Klinik aufzutreten, die Beschämung wiederfuhr, meine Diagnose einer spontanen Verrenkung bei der Section als falsch zu erkennen. Dieser Fall war es auch, der mich zu den Untersuchungen veranlasste, die ich seit mehren Jahren über die Hüftgelenkskrankheiten gemacht habe.

Die Kranken mit Verkürzung des Beins pflegen alle auf der gesunden Seite zu liegen, der kranke Schenkel ist gebogen, abducirt und nach innen rotirt: die Darmbeinspina der kranken Seite steht höher und weiter nach hinten, als auf der gesunden Seite. [Wie schon oben bemerkt wurde, haben wir einen Fall gesehen, wo die scheinbare Verkürzung des Beins zugleich mit Verdrehung der Darmbeinspitze nach vorn zu finden war. Es war diess ein Fall von alter, lang bestehender Anchylose.] Bei dieser Stellung macht der grosse Trochanter einen beträchtlichen Vorsprung nach aussen, wie man diess immer bemerkt, wenn der Schenkel gebogen und zugleich adducirt und nach innen rotirt ist. Der grosse Trochanter steht auf gleicher Höhe mit der Spina anterior superior des Darmbeins, wenn die Vorwärtsbeugung des Beckens gegen den Schenkel nahezu einen rechten Winkel macht. Die scheinbare Verkürzung kann bis zu vier Zoll betragen, wie sich Jeder an sich selbst überzeugen kann, indem er eine solche Stellung annimmt. Der Grad der Verkürzung, die Richtung des Schenkels, der Vorsprung und die Erhöhung des grossen Trochanters nehmen sich dann ähnlich so aus, wie bei einer spontanen Luxation aufs Darmbein, und man begreift daher, wie leicht eine Täuschung in der Diagnose wird, wenn zu dieser permanent gewordenen Stellung noch die Erscheinungen einer beträchtlichen Hüftgelenkskrankheit hinzukommen.

Vergleicht man die Stellung des verkürzten Glieds mit der des verlängerten, so erkennt man in beiden Fällen die Beugung desselben gegen das Becken hin; aber bei der Verkürzung trifft man die Adduction des Schenkels, Erhöhung des Darmbeins und Verschiebung der Spina nach hinten, während man bei der Verlängerung die Abduction, Herabsenkung und Stellung der Spina nach vorn bemerkt.

Um hier einen diagnostischen Fehler zu vermeiden, der bei der grossen Analogie der Symptome der beiden so verschiedenen Zustände so leicht ist, kenne ich nur Ein Mittel für alle Fälle; die Vergleichung beider Glieder in der gleichen Stellung. Um diese Gleichheit der Stellung zu erhalten, muss entweder die gesunde Extremität in die gleiche Stellung gebracht werden, wie die kranke, oder es muss die kranke Seite in die gesunde Stellung gebracht werden. Das Erstere ist nicht möglich, so lang sich der kranke Schenkel in der Adduction befindet, denn er nimmt dann den Raum ein, in welchen der gesunde zu bringen wäre,

das Zweite ist ausführbar, aber es erfordert viel Zeit und geeignete Apparate. Hat man es aber gethan, ist es gelungen, die rechte Lage herzustellen, so sieht man oft alle Ungleichheit beider Extremitäten verschwinden, obgleich vorher ein Unterschied von beinahe vier Zollen vorhanden war. Offenbar war in solchen Fällen keine Luxation vorhanden.

Die wirkliche Verkürzung von spontaner Luxation verbindet sich immer mit der scheinbaren Verkürzung von der schiefen Stellung des Beckens. Beide Ursachen der Verkürzung verknüpfen sich so mit einander, dass es im einzelnen Fall schwer ist, zu bestimmen, wie viel jedes der beiden Momente beiträgt.

Wenn die Adduction und Flexion des Schenkels immer zugleich mit der Luxation aufs Darmbein vorkommen, so erklärt sich diess daraus, dass diese Stellung immer der Luxation vorangeht und dass, ist die Luxation entstanden, der Schenkel mehr oder weniger die Lage behält, in welcher er sich luxirt hat.

Die wahre Ursache der Verrenkung ist die Combination einer gewissen Stellung mit Zerstörung der Bänder und des Pfannenrands. Diese Zerstörung für sich allein reicht nicht hin, denn in den seltenen Fällen, wo die Kranken auf dem Rücken zu liegen pflegen, während die Schenkel gestreckt bleiben, sieht man nie die Luxation, wenn auch die Bänder und der Gelenksrand verschwärt sein mögen. So oft der Schenkel sich aufs Darmbein verrenkt, war er vorher gebogen, adducirt und nach innen rotirt. Diese Lage ist nicht ein zufälliges Zusammentreffen, sondern sie ist die mechanische Ursache der Verrenkung. Wenn man an einem Cadaver den Schenkel nach oben und aussen luxiren will, so biegt man ihn zuerst und bringt ihn dann mit möglichster Kraft in Adduction und Rotation nach innen. Solang die Bänder des Schenkelgelenks unversehrt sind, ist es äusserst schwer, die Verrenkung zu bewirken; wenn diese Bänder geschwächt wären, so wäre weniger Kraft nöthig, und wenn man in die Kapsel ein breites Loch schneidet, so braucht man nur den Schenkel zu biegen und nach innen zu stellen, und er luxirt sich sogleich; das Loch in der Kapsel mag aber so gross sein, als es will, so kann bei der gestreckten Stellung der Schenkel sich nicht luxiren. Ist es zur spontanen Luxation gekommen, so bleibt der Schenkel nie so stark gebogen oder nach innen gestellt, als er's am Anfang war; er nähert sich wieder etwas mehr der geraden Stellung. Indess, da seine Stellung ähnlich ist, wie die bei der blos scheinbaren Verkürzung (mit Ausnahme der seltenen Fälle, in denen die Rotation nach aussen eintritt), so ist die Diagnose schwer, es wäre denn, dass man die Verrenkung aus besondern Symptomen zu erkennen vermöchte, wie das Hinaufsteigen des Trochanter über die Darmbeinspina, die Möglichkeit den Schenkel bei ganz sicher fixirtem Becken herabzuziehen oder weit hinaufzudrücken und, nach einigen Schriftstellern, deren Behauptung sich mir noch nicht bestätigt hat, der Vorsprung des Schenkelgelenkskopfs auf der hintern Seite.

Aber mit Ausnahme dieser deutlichen Fälle, welche man selten sieht, ist es äusserst schwer zu entscheiden, ob eine Verkürzung nur von der Stellung des Kranken herkommt oder ob sie zum Theil von Luxation abhängig ist. Wie ich oben gesagt habe, kommt man über diese Schwierigkeit nicht mit einiger Sicherheit hinaus, als wenn man den kranken Schenkel wieder in die rechte Lage zurückbiegt. Hat man diess gethan und es ist keine Luxation vorhanden, so muss die Verschiedenheit der Länge verschwinden oder mit der Verschiedenheit in der Höhe beider Darmbeinspitzen übereinstimmen. Im Gegentheil, wenn die Verkürzung um einen Zoll mehr beträgt, als die Erhöhung der Darmbeinspitzen, so ist kein Zweifel, dass eine Luxation vorhanden sein muss. [Diess ist nicht ganz richtig, denn abgesehen von der Abschleifung oder cariösen Zerstörung der Gelenkspartien — kommen Fälle vor, wo das Wachsthum des Schenkelknochens und sogar des ganzen Beins in Folge langer Gelenkskrankheit zurückgeblieben und somit eine wirkliche, nicht unbeträchtliche Verkürzung auch ohne Luxation vorhanden war. Man vergl. darüber Nelaton (Bulletin de la société anat. 1834), Humbert und Jacquier (l. c. Observation III et IV), Parise (Archives générales, mai 1842). Hiemit ist auch das zusammenzuhalten, was Rokitansky über Asymmetrie und einseitige Atrophie des Beckens in Folge von coxalgischem Process beobachtet hat (path. Anat. II, p. 302).]

Auf diese Art habe ich in manchen Fällen erkannt, dass der Schenkelkopf nicht dislocirt war, obgleich die starke Verkürzung und das Vorspringen und Hinaufsteigen des Trochanter zur Annahme einer spontanen Verrenkung geführt hatten; auch habe ich mit Hülfe dieser Zurückbiegung des Schenkels, wenn die Zeichen der Verrenkung dabei sich erhielten, in zweifelhaften Fällen die Gegenwart einer Luxation unwidersprechlich erweisen können.

Aber so beträchtlich ist die Schwierigkeit der Diagnose einer spontanen Luxation, solang man nicht den Schenkel zurückgebogen hat, dass ich mir die Frage vorlegen musste, ob nicht die bisher bekannt gemachten Fälle von Wiedereinrichtung der spontanen Schenkelverrenkungen blos solche geheilte Hüftgelenkscontracturen gewesen seien? Um meine Zweifel aufzuklären, las ich mit Aufmerksamkeit alle die Beobachtungen, welche in dem Werk von Humbert und Jacquier* mitgetheilt sind. Ich fand zwar, wie ich gestehen muss, in diesem Werk meine Zweifel nicht bestätigt, denn es sind Symptome angegeben, die, wenn sie recht beobachtet sind, keinen Zweifel über die Wirklichkeit der Verrenkung lassen, z. B. die Beweglichkeit des Schenkelkopfs beim Anziehen nach unten und der Vorsprung des Gelenkskopfs auf der hintern Seite. Ich habe aber bemerkt, dass Humbert und Jacquier, wie alle früheren und späteren Schriftsteller, auf die Stellung des Kranken und auf die diagnostischen

* Essai et observations sur la manière de réduire les luxations spontanées etc. Paris 1835.

Fehler, die hieraus entspringen können, keine Rücksicht nehmen. Die Lücke, welche sie hier in ihren Beobachtungen gelassen haben, bestimmt mich, alle bis jetzt bekannt gemachten Beobachtungen von geheilten oder nicht geheilten spontanen Schenkelluxationen für einer Revision bedürftig zu erklären. Dieselben sind für den jetzigen Standpunkt der Wissenschaft zu mangelhaft und unvollständig, als dass sie nicht einigen Zweifel gegen die Richtigkeit der daraus gezogenen Schlüsse einflössen müssten. [Auf ganz ähnliche Art haben wir uns über die von Herrn Dr. Heine in seiner Schrift (Ueber spontane und congenitale Luxationen, Stuttgart 1842) bekannt gemachten Fälle ausgesprochen. Vergl. das med. Correspondenzblatt des würtembergischen Vereins 1842, Nr. 42.]

Ich habe nie Gelegenheit gehabt, an einem und demselben Kranken zuerst die Verlängerung und nachher die Verkürzung zu beobachten und ich kann nicht mit Sicherheit behaupten, dass in diesem Fall der Kranke anfangs gewohnt gewesen sei, sich auf die gesunde und später sich auf die kranke Seite zu legen oder dass der Schenkel, der anfangs abducirt war, sich später nach innen gestellt habe; aber ich setze voraus, dass es sich so verhält; wenn es nicht so wäre, so müsste meine Theorie über die Ursache der Verlängerung und Verkürzung unbegründet erscheinen."

Stellen wir die Beobachtungen von Bonnet mit unsern eigenen Resultaten zusammen, so ergeben sich uns folgende Punkte, als Bereicherungen der Lehre von den Hüftgelenkskrankheiten.

1) Bei den Hüftgelenksaffectionen combinirt sich die seitliche Neigung mit der Beugung von vorn nach hinten und mit der Verdrehung des Beckens, auf ähnliche Art, wie sich diese dreierlei Veränderungen der Lage bei jeder Scoliose combiniren.

2) Die Verdrehung des Beckens ist für die scheinbare Verlängerung oder Verkürzung des Beins, und somit für die Diagnose der Hüftgelenksluxation von beträchtlicher Wichtigkeit.

3) Die Verkürzung ist gewöhnlich mit Verdrehung der kranken Seite des Beckens nach hinten verbunden, die Verlängerung mit Verdrehung der kranken Seite nach vorn.

4) Die bisher bekannten Fälle von Wiedereinrichtung einer spontanen Hüftgelenksverrenkung sind zu unvollständig erzählt, als dass nicht die Vermuthung wohl erlaubt wäre, dass man sich getäuscht und eine geheilte Hüftgelenkscontractur für Wiedereinrichtung genommen haben könnte.

In der Hufeland'schen Gesellschaft zu Berlin (31. März 1843) hielt Prof. Froriep einen Vortrag „über das freiwillige Hinken", von welchem die medicinische Centralzeitung Nr. 30 Folgendes berichtet. „Prof. Froriep wiess nach, dass eine spontane Luxation des Oberschenkelbeins dabei nicht vorkömmt oder wenigstens bis jetzt noch nie nachgewiesen worden ist. Er gab zuerst eine Uebersicht von der historischen Entwicklung der Ansichten über diese Krankheitsform, welche ohne hinreichende Begründung allmählig eine allzugrosse Bestimmtheit angenommen haben. Diess bezieht sich besonders auf die als gewöhnlichen Ausgang der Krankheit angenommene Luxatio femoris spontanea, gegen welche in neuester Zeit sogar Einrichtungsversuche durch Anwendung von Extensionsmaschinen unternommen worden sind. Nach Froriep findet sich weder in der betreffenden chirurgischen Literatur, noch in den anatomischen Museen ein Beispiel wirklicher Ausweichung des Oberschenkelkopfes auf das Darmbein.* Zahlreiche anatomische Untersuchungen solcher Fälle zeigten dem Dr. Froriep, dass immer nur cariöse Zerstörung der Gelenkspfanne und des Schenkelkopfs, aber nie eine Ausweichung des letztern aus der Pfanne vorhanden war. Es wurde diess durch Vorlegung einer Reihe von Präparaten nachgewiesen. Die scheinbare Verlängerung und Verkürzung der leidenden Extremität hängt weder von einem Hervortreten des Schenkelkopfs aus der Pfanne, noch von einer Ausweichung desselben auf das Darmbein, sondern von einer durch Schmerzhaftigkeit bedingten Veränderung der Stellung des Beckens und des Beines gegen einander. Durch eine Reihe von Zeichnungen nach einem gesunden Mann wurde nachgewiesen, wie der Schein einer Verlängerung oder Verkürzung des Beins willkürlich in derselben Ausdehnung, wie bei jenen Krankheitsfällen, nur durch Lagenveränderung der genannten Körpertheile bewirkt werden konnte. An einem Modell wurde dabei gezeigt, wie die Bedingung dazu hauptsächlich in der schrägen Anfügung des etwa zwei Zoll langen Schenkelhalses und erst secundär in der schrägen Stellung des Beckens liege. Eine kurze Uebersicht der wichtigsten hierher gehörigen Formen der Hüftkrankheit wurde durch Mittheilung einzelner Fälle erläutert und daran das Wesentliche über Behandlung der verschiedenen Krankheitsformen angeknüpft und namentlich auf die practische Bedeutung des Satzes hingewiesen, dass spontane Luxationen des Hüftgelenks nicht vorkommen, sondern (ausser in Fällen von Zerstörung der Gelenktheile) nur scheinbar vorhanden und durch Schmerzhaftigkeit und Muskelschwäche, also durch Zustände bedingt seien, welche immer noch eine Behandlung zulassen und Aussicht auf Heilung gewähren."

* Hier hat wohl der Berichterstatter in der Centralzeitung den Dr. Froriep missverstanden. R.

Ganz mit dem bisher Auseinandergesetzten in Uebereinstimmung sind die Beobachtungen, welche Dr. Blumhardt, als das Resultat der in seinem orthopädischen Institut gemachten Erfahrungen, dem Würtembergischen ärztlichen Verein mitgetheilt hat. (Versammlung am 15. Mai 1843. Würtemb. Correspondenzblatt vom 20. Juli.)

Nach Dr. Blumhardt findet sich in den Fällen, die man so leicht für eine freiwillige Verrenkung zu halten geneigt ist, eine Contractur des Hüftgelenks nebst seitlicher Erhebung des Beckens und einseitig vermehrter Inclination desselben auf der kranken Seite nach vorn, complicirt mit Lordosis der Lendenwirbel.

„Gestützt auf diese Wahrnehmungen und auf diese Ansicht einer vorhandenen Contractur im Hüftgelenk ist es desshalb auch Dr. Blumhardt schon häufig gelungen, die scheinbare Verkürzung des Oberschenkels und die scheinbare Verrenkung desselben von der wahren Verkürzung und wirklichen Verrenkung dadurch zu unterscheiden, dass er den Kranken auf den Rücken liegen liess und beide Beine im Hüftgelenk beugte, so dass nun beide einen gleich grossen Winkel mit dem Rumpf und Becken bilden, wobei nun, wenn zugleich beide Darmbeinstachel in einer geraden Linie sich befinden, die mit der Mittellinie des Körpers einen rechten Winkel bildet, beide Beine gleiche Länge zeigen" u. s. w.

„Dr. Blumhardt bemerkt, dass, in sofern öfters eine Täuschung obwalte, als man den Gelenkskopf zu fühlen glaube, während es in der That nur der Trochanter sei. Die scheinbare Verkürzung des Fusses beruhe aber nicht nur in einer einseitig vermehrten Inclination des Beckens nach vorn, sondern zugleich in Anziehung des Oberschenkels, der im Schenkelgelenk mehr oder weniger gebeugt sei."

XXVIII. Correspondenzartikel.

Z. 29. Juli 1843. — Samuel Hahnemann, ein Typus des industriösen medicinischen Reformators, ist vor kurzem in Paris gestorben. Wie hat er einst von sich reden gemacht, und welche Stille um sein Grab, und wie wohlverdient die Vergessenheit, die bald sein einstiges Wirken umhüllen wird! — Der Mann hatte einen grossen Theil der Mängel der Heilkunde seiner Zeit gefühlt, es fehlte ihm weder an Talent, die wunden Flecke zu erkennen, noch an Energie, seine Ansichten auszusprechen: er hätte nie so blenden können, wäre nicht Vieles von dem, was er gegen die Medicin seiner Epoche vorbrachte, richtig und wäre nicht in ihm selbst etwas Reformatorisches gewesen. Die Zeit, in der die erste Auflage seines Organon erschien, war günstig für die Eröffnung neuer medicinischer Wege, man war bereits in Frankreich im besten Zuge anatomischer und physiologischer Pathologie und in Deutschland fing an Ueberdruss an der herrschenden naturphilosophischen Schule sich einzustellen. Aber, sei es, dass eben durch letztere Richtung in unserm Vaterlande der positiven Heilkunde der Boden abgegraben war, sei es, dass nur das Bedürfniss des Individuums nach Lärm, äusserer Ehre und Vortheilen ihn drängte, dass Mangel der betreffenden Kenntnisse und eine ursprüngliche geistige Disposition ihn mit Nothwendigkeit in die abstracte Richtung führen musste, oder — dass es die Götter so wollten, Samuel Hahnemann verwarf die Medicin seiner Zeit, nur um ein eigenes System zu geben, dessen Abstractheit sowohl die Anhänger als die bekämpfenden Gegner von positiven Forschungen aufs Neue und immer weiter ablenkte, und so innerlich gehaltlos und widersinnig, dass es nur in der Geschichte menschlicher Verirrungen einen Platz finden kann.

Ihm selbst musste der Boden wohl bekannt sein, auf dem er baute, und wenn er sich auch vielleicht später durch die Theilnahme, die das Publikum an seinen vorgeblichen Entdeckungen nahm, selbst über ihren Werth täuschen liess, im Anfang musste er das Thörichte und die Sophistik seiner aller Vernunft hohnsprechenden Lehre wohl empfinden. Dennoch entschloss er sich, den Weg des Charlatans, den er früher im Kleinen betreten, mit seinem System im Grossen fortzusetzen, und es gelang ihm, seine persönlichen Zwecke vollständig zu erreichen. Ein

grosser Ruf seines Namens, äussere Vortheile und die Ehre, von seinen Anhängern und von einem Theil der Laien unter die kleine Zahl der grossen Entdecker und Wohlthäter der Menschheit gerechnet zu werden, fielen ihm zu, es fehlte nicht an heftigem Angriff und schwerer wissenschaftlicher Bedrängniss, wie sie sonst nur dem Bedeutenden widerfährt, und die Narrenkappe, die ihm die Vernünftigen seiner Zeit verdientermassen zutheilten, konnte bei Kurzsichtigen für die Dornenkrone des martyrisirten Genies gelten. — Wie schmerzlich, dass, wo immer in Deutschland Einer an Albernheit die Andern überragt, sich Zwerge finden, die ihn für einen geistigen Riesen halten! —

Ich möchte damit nicht ungerecht gegen die Homöopathen sein. Ich weiss, dass unter der damaligen jungen Generation Manche der neuen Lehre aus begründeter Ueberzeugung von der Unzulänglichkeit des Früheren und aus ernstem Streben nach Wahrheit zufielen. Diese waren es auch, die früher oder später wieder die Haltlosigkeit des lebhaft Ergriffenen einsahen; von solchen liegen in Zeitschriften und Brochuren lehrreiche, aber keineswegs erbauliche Acten über den Process ihrer Wiederemancipation vor. Ich hoffe, dass die strebenden Männer dieser Seite vollends bald einsehen werden, dass abstracte Sätze, wie der, an dem sie derzeit noch festhalten (Similia Similibus), in den Naturwissenschaften im allerbesten Falle nur unendlich kleine Theilchen der Wahrheit sein können. Dabei aber darf man die Erwartung aussprechen, dass eben diese ganz oder theilweise aus des Marktschreiers Lehre Wiederemancipirten nun auch auf den Namen der Homöopathen öffentlich und privatim verzichten möchten, damit Aerzten, für deren wissenschaftliche Schicksale wir einige Sympathieen empfinden, auch der böse Schein erspart würde, auf jenen Namen als auf eine Empfehlung bei urtheilsunfähigen Laien zu speculiren. Was die Anhänger der Hahnemannschen Homöopathie betrifft, wenn es deren noch gibt, so haben wir für sie weder Rath noch Hoffnung; mögen sie Eiter aus Krätzpusteln ordiniren, so lange es ein Publikum gibt, das sie geduldig gewähren lässt! —

Traurige Gedanken wecken Andere, und so mag es erlaubt sein, des zweiten Scandals zu erwähnen, der der Geschichte der Medicin unserer Tage zur Last fällt. Auch er scheint sich seinem Ende zu nähern, aber, mit Bedauern sagen wir es, weniger die Reaction des gesunden Urtheils, als der Wechsel der Mode beim grossen Haufen scheint ihm Grenzen zu setzen. Ein schlesischer Bauer, der weiss, was man dem Publikum bieten darf, wendet die Dreistheit seiner Ochsentherapie keck auf Menschengesundheit an, und alsbald eilt eine namhafte Zahl Graduirter dem Manne zu, um jedem Princip einer rationellen Heilkunde abzusagen und ihm sein einträgliches Geschäft abzulernen. Die Ehre der ernsten Wissenschaft und die Würde eines Standes, dessen schöner, menschlicher Beruf schon so manchmal Gefahr lief, unter Marktschreierei zu Grunde zu gehen, wird aufs Neue blosgestellt durch Hereinziehen

der Laien und durch eine Wasserliteratur, die — risum teneatis amici! — nichts Geringeres, als die Zukunft der Heilkunde für sich in Anspruch nehmen will! — Auch diesem neuen Entdecker jubelt ein verblendeter Haufe zu, der dem Genie zu huldigen glaubt, wo es sich nur von Unwissenheit und Keckheit handelt.

Sieht man sich um, was der wissenschaftliche Gehalt jener therapeutischen Fortschritte — so weit es sich dabei von solchem handeln kann — ist, so sind es gerade die abgenütztesten Dinge. Wie immer in Zeiten sich vorbereitender Erneuerung, flüchtet sich auch hier der Inhalt verlebter, traditioneller Begriffe aufs Gebiet des Wunderbaren, und spuckt noch einmal, mit dem Mantel der Mystik behängt, in den Morgen hinein; so in Hahnemanns Lehre der abstracte Dynamismus, bei einzelnen Hydropathen — bei Priesnitz selbst kann nicht von Medicin die Rede sein — die alte Humoralpathologie.

Charlatanerie in der Medicin ist nichts Neues, aber zu keiner Zeit ward sie so schamlos und so im Grossen betrieben, wie heutzutage und niemals war die Aussicht auf Ehre und Gewinn so sicher für jedwede Absurdität. Unerhörte, kopfüberstürzende Dinge verlangt das Publikum, seine Helden sind die Verabreicher der Decilliongaben, die Schäfer von Nieder-Embst, die Geisterseher, Magnetiseurs und Hydro-Sudo-pathen. Nur etwas Mystik — und sie sind alle mystificirt! —

Wie kommt es doch, dass in der Medicin die ungläubige Welt immer wieder an Mirakel glaubt, und dass die Ruhe ihrer wissenschaftlichen Entwickelung so oft unterbrochen wird von Erscheinungen, die zwar ihrem wirklichen Gehalte Nichts anhaben können, aber ihr schon desswegen Schaden bringen, weil sie die Aufmerksamkeit für einige Jahre, und wäre es auch nur zu ihrer Bekämpfung, beschäftigen und die Kräfte theilen? — Eine Frage, die mit jenem „ärztlichen Missbehagen“ nahe zusammenhängt, von dem man jüngstens gesprochen hat. Existirt ein solches wirklich, so wird wohl das Auftreten der Charlatanerie im Grossen zu seinen betrübendsten Ursachen zu zählen sein. Worin liegt aber der Grund, dass solche Erscheinungen möglich sind, und was für Mittel gibt es zu deren Abhülfe?

Man glaube in letzterer Beziehung nicht, dass etwa damit geholfen wäre, dass das Band des Esprit de corps unter den Aerzten fester gezogen würde; kaum palliativ könnte damit gebessert werden. Offen gestanden, mir scheint das Uebel an den Aerzten selbst zu liegen, und hätte ich Einfluss auf sie, ich würde ihnen zurufen: Stellt Euch selbst zu den Laien nicht in ein Verhältniss, wo die Medicin als ein geheimnissvolles Priesterthum erscheint, das seine Mysterien und Orakel hat! — Lasst jenen Nimbus, die feierliche Alleswisserei, in ein paar stets wiederholten Phrasen bestehend, die nur dem Unverstande imponiren! — Zieht die Augurenjacke aus, ich bitte Euch, und sagt offen, dass wir Alle vom schnellen, sichern Heilen nicht eben viel verstehen! Ihr dürft aufrichtig sein über Euer Nichtwissen — wenn es nur ein socratisches ist; Ihr könnt Euch mit der Gemeinsamkeit unseres

Schicksals trösten. Würden erst die, welche das Recht haben, sich für die Besten unter uns zu halten, durch Wort und That lehren, dass in unserer Wissenschaft nichts Geheimnissvolles und Wunderbares ist, dass in der Natur alles natürlich zugeht, und dass die Kunst das Beste, was sie zu leisten im Stande ist, auf einfachem und allgemein zugänglichem Wege erreicht, würden sie auch die schuldloseren und gewöhnlichen Kunstgriffe wegwerfen, die, wir sagen es mit Bedauern, der Praxis, so wie sie einmal ist, nothwendig geworden sind — ich glaube, die Heilkunst müsste in wahrerem Lichte und zugleich würdiger dastehen und die Laien müssten allmälig eine richtigere Ansicht von dem bekommen, was sie von der Medicin zu erwarten berechtigt sind. Das Publikum würde des Glaubens entwöhnt an Auffallendes und Wunderbares, und kämen dann wieder Charlatane, Mystiker und Narren, so wüsste es, dass dieser Lehre Nichts mit wahrer Medicin zu schaffen hat, und würde sie ohne Umstände auslachen.

Ob wohl die Zukunft noch ferne ist, wo solche Wünsche sich realisiren? — Lasst uns indessen in die Vergangenheit blicken und sehen, wie frühere Aerzte über ihren eigenen Stand urtheilten. Vor 50 Jahren schrieb Thomas Beddoes, der Herausgeber Browns, seine Jatrologia, eine Abhandlung über den Ruf der Aerzte, die zu ihrer Zeit Aufsehen gemacht haben mag. Jetzt ist sie wohl vergessen, ich weiss auch nicht, ob sie auf unsere Zeit noch Anwendung erlauben kann. Wer findet, dass dem nicht so ist, der kann sich immerhin unseres vorgeschrittenen Zeitalters freuen und darf es für Liebhaberei an historischen Curiositäten halten, wenn ich hier Einiges aus jener Abhandlung aus dem Bibliothekstaube, der sie bedeckt, erlöse.

Der bösartige Beddoes fängt mit der Behauptung an, dass diejenigen Eigenschaften eines Arztes, welche einen günstigen Eindruck auf das Publikum machen, ebensowenig für seine Geschicklichkeit in der Heilkunde beweisen, als Falstaffs komische Laune und Schwänke für einen edeln, soliden Charakter; er glaubt, dass Stolz und Eigennutz derer, die durch Schmeichelei und Fügsamkeit gegen die Launen des Publikums emporgekommen, Eifersucht gegen Verbesserungen in der Wissenschaft und Hass gegen ihre Urheber einflössen; dass ihr Gewissen ihnen beständig ins Ohr flüstre, nicht durch ihre Wissenschaft seien sie so gestiegen und dass sie daher gegen alles Neue schelten und fortdauernd die alte Weise für die sicherste erklären. — Diess passt wohl kaum für unsre Zeit, die so geneigt dem Neuen entgegenkommt, wissenschaftliche Ansichten niemals persönlich auffasst, und in der ich wenigstens von jenen Gewissensbissen bei Aerzten noch nie das leiseste Indicium entdecken konnte. — Aber der ungezogene Beddoes geht noch weiter, er meint gar, ein rechter Arzt müsse auch suchen, die Wissenschaft, die ihn bereicherte, zu vervollkommnen, er will den Einwand nicht gelten lassen, dass grosse Aerzte zu viel Geschäfte haben, um literarisch wirksam sein zu können, und beruft sich hiefür auf einige der beschäf-

tigsten Chirurgen Londons, die immer noch Zeit zu tüchtigen Arbeiten gefunden haben. „Gelangt Jemand," sagt der Unbescheidene, „als Arzt zu grossem Ruf, ohne auf eine merkliche Weise zur Vervollkommnung der Heilkunde beigetragen zu haben, vollführte oder beförderte er kein hierauf abzweckendes Unternehmen: dann dürfen wir ihn sicher als einen durch Ränke emporgeschwungenen Mann von kleiner Seele oder als ein verzogenes Kind des Zufalls ansehen." — Solche Grundsätze heutzutage noch aufstellen zu wollen, wäre vielleicht lächerlich; man könnte zwar sagen, jene Beispiele der Londoner Chirurgen haben sich seit Beddoes Zeit wiederholt und an Dupuytren, Velpeau, A. Cooper, an Dieffenbach, sogar an Hufeland erinnern, die Alle neben ihrer grossen Praxis noch für allerlei Literarisch-Nützliches und Förderndes Musse fanden; allein es wäre offenbar um so vorwitziger, hieran zu erinnern, und da es in jedem Fall auch gerade umgekehrt sich verhalten kann. Bekanntlich kann man in Deutschland sehr berühmt werden, ohne etwas Anderes als eine Zeitungsannonce geschrieben zu haben, und Andere geben alle Jahre ein dickes Buch heraus und das verstockte Publikum will sie doch nur für mittelmässige Schwätzer halten. — Was soll man vollends zu dem Versuche Beddoes' sagen, die Aerzte nach Art eines Pflanzensystems zu ordnen und zu charakterisiren? Für Krankheiten ist so etwas erlaubt, aber Aerzte sind doch keine Parasiten! — Um die Unwissenschaftlichkeit und die Ketzerei dieser Jatrologia recht ins Licht zu setzen, muss ich das System selbst Ihren Lesern vor Augen halten.

Fam. I. Doctoren, denen es wenigstens gleich viel Vergnügen macht, Gutes zu thun und die Wissenschaft zu erweitern, als Reichthümer zu sammeln.

Gen. 1. Der philantropische Doctor; vergleicht mit unermüdetem Fleiss die Phänomene der Gesundheit und Krankheit, um dadurch sich gehörige und ordentliche Kenntnisse von den Wirkungen der Lebenskraft zu verschaffen.

Var. α. Der schüchtern gewordene philantropische Doctor. Unwillig und tief gekränkt durch die Kunstgriffe seiner intriguirenden Collegen zieht er sich zu sehr aus den Augen des Publikums zurück.

Var. β. Der von der Medicin abgefallene Doctor; aus Gründen, wie der vorige, entsagt er gar der Ausübung der Heilkunde.

Fam. II. Doctoren, die bloss aufs Geldsammeln ausgehen, gleichgültig gegen ihre Wissenschaft sind und einen Hang zu Ränken und Intriguen haben, jede Art nach ihrer eigenen Weise.

Gen. 2. Der grobe, polternde Doctor. Ist — inexorabilis, acer; wirft sich in die Brust, stolzirt, pocht, flucht und wettert.

Gen. 3. Der Bachusbruder — ähnlich dem vorigen.

Gen. 4. Der feierliche Doctor — sucht durch Kleidung, Geberde, Stimme und Equipage bei schwachen Köpfen sich in Respect zu

setzen und das Seichte seiner Wissenschaft zu verbergen. Doctoren dieser Art prahlen, wenn sich dazu Gelegenheit findet, mit ihrer grossen Erfahrung, ohne je zu vermuthen, dass irgend einer ihrer Zuhörer verständig genug ist, zu wissen, dass es Köpfe gibt, die durch viele gesehene Gegenstände nur verwirrt werden.

Gen. 5. Der in Clubbs umhertreibende Doctor.

Gen. 6. Der klettenartige Doctor — hängt sich den Leuten so fest, wie jenes verdriessliche Unkraut auf.

Gen. 7. Der einschmeichelnde, wedelnde Doctor — mit ewig lächelnder Miene, lebt in der Nähe der feinen Welt und an Orten, die in der Mode sind.

Var. α. Der wedelnde Adonis — gedeiht besonders an Bädern und Gesundbrunnen; gibt sich oft neben seiner Profession damit ab, nach reichen Weibern zu freien, und lässt, wenn ihm diess gelingt, „die Medicin zum Henker gehen."

Gen. 8. Der Beobachtungen fabricirende Doctor; gibt erdichtete oder falsch erzählte Krankheitsgeschichten heraus.

Gen. 9. Die ehrliche Haut von Doctor.

Var. α. Die klatschende, ehrliche Haut von Doctor — sammelt und verbreitet Stadtgeklätsche.

Gen. 10. Der Sectendoctor. Lebt anfangs nur unter den Brüdern seiner Secte, nach und nach kommt er auch dahin, unter andern Leuten aufzuräumen.

„Notandum, so schliesst Beddoes seine Abhandlung, notandum, in toto hoc genere naturam mirabiles edere lusus." Wir aber schliessen mit dem Wunsche, es möchte jeder unserer Leser in Deutschland sich zu Fam. I. rechnen dürfen, und Niemand — hieran ist uns ja vor Allem gelegen — möchte sich durch unsre Worte unsanft berührt fühlen. —

Miscellen.

Herr Dr. Jacobowics hat, wenn die allgemeine medicinische Centralzeitung recht berichtet, in der Sitzung der k. ärztlichen Gesellschaft zu Pesth der physiologischen Richtung in der Medicin Vorwürfe gemacht, die sie nicht verdient, die aber uns Veranlassung geben, über ein verbreitetes Missverständniss uns auszusprechen. Er meint, ein physiologischer Arzt müsse vor Allem bei jedem Kranken Blut lassen, um es chemisch und microscopisch zu untersuchen, müsse Speichel, Koth, Urin etc. analysiren und ein höchst empfindliches Thermometer mit sich führen. Herr Jacobowics ist in einem bedauerlichen Irrthum. Mit All dem ist Einer noch kein physiologischer Arzt, sowenig als eine Botanisirbüchse den Botaniker macht. Der Arzt soll vielmehr nur seine Vorstellungen von dem Organismus und den Krankheiten durch die Physiologie geläutert, von ihr Exactheit in der Methode seines Urtheils gelernt haben, er soll keine Meinungen und Hypothesen aufstellen, die bei Kenntniss des organischen Baus und der Functionen als Unmöglichkeiten erscheinen. Immer wird er gewiss soviel Erscheinungen als möglich benützen, um über den innern krankhaften Zustand Aufschluss zu erhalten. Ob aber die Körpertemperatur einen Viertelsgrad höher oder niederer ist, ob ein Urin in einem einzelnen Falle ein halb Procent mehr oder weniger feste Bestandtheile hat, ist für die Stellung der Diagnose, für die Erkennung der innern Zustände sehr gleichgiltig. — Wir haben, das merken wir jetzt, einen Fehler gemacht: wir haben Physiologie und pathologische Anatomie als wichtigste Requisite des rationellen Arztes gefordert; wir hätten denen, die so was nicht selber wissen, erst begreiflich machen sollen, dass der rationelle Arzt vor allen Andern Geschmack und Bonsens nöthig hat. Denn der abgeschmackte Pedant wird auch mit aller Physiologie, mit allen Kenntnissen immer fürs Abgeschmackte und Unpractische, Unnöthige und Kleinliche eine eingeborne Vorliebe mitbringen. Er wird immer an einem architectonischen Kunstwerke vor Allem die Höhe ermitteln und die Fensterscheiben zählen; in der Wissenschaft wird er ebenso wesentlichen Untersuchungen seine Zeit und seine Kräfte opfern, und am Ende meinen, er allein sei ein „Beobachter."

Bekanntlich hat Velpeau im Jahr 1838 die Anwendung des Dextrins für den inamoviblen Verband empfohlen, weil dieser Stoff sich leicht im kalten Wasser löst, sehr gut klebt und rasch trocknet. Die Zweckmässigkeit des Dextrins und namentlich die Bequemlichkeit seiner Anwendung wurde selbst von manchen Gegnern Velpeau's (z. B. Malgaigne) anerkannt und daher das Dextrin als Verbandmaterial in mehrern Pariser Spitäler eingeführt. — Daher war es gewiss nicht zu billigen, wenn Dr. Frech in seiner Schrift über den Pappverband (Mannheim 1840) sich die Anmerkung erlaubte: „die schlimmzungige Fama lässt einen Verwandten Velpeau's eine Stärkezuckerfabrik in Paris besitzen!"

Was soll man aber dazu sagen, wenn in einem so eben erschienenen Werk von G. Meyer (die Lehre von den Fracturen, Berlin 1843) die folgende Behauptung angetroffen wird: „Velpeau schlug statt der Stärke die Anwendung des Dextringummi (ein Nebenproduct bei der Bereitung des Zuckers aus Stärkmehl) vor, weil sein Vetter eine Stärkezuckerfabrik in Paris besass." Wird man nicht allgemein mit uns übereinstimmen, wenn wir diese Aeusserung über Velpeau als äusserst unschicklich bezeichnen, und indem wir im Namen aller unserer Landsleute gegen ein solches Verfahren protestiren, hoffen wir abzuwenden, dass dasselbe vom Auslande her als abschreckendes Beispiel deutscher Kritik zu unserer Schande hingestellt werde.

Wir glauben einen ähnlichen Fall, wo ebenfalls ein hochverdienter französischer Chirurg von einem deutschen Kritiker übel behandelt wird, nicht ungerügt lassen zu dürfen.

In der med. chir. Zeitung wird das bekannte Buch von Malgaigne, Manuel d'anatomie chir. et de chir. expér. Paris 1838, ins Deutsche übersetzt von Reiss und Liehmann, Prag 1842, einer Recension unterworfen. Der Recensent, Herr Dr. Pauli, macht dem berühmten Verfasser manche sonderbare Vorwürfe, aber ein grosser Theil dieser Vorwürfe besteht darin, dass von Malgaigne verlangt wird, er hätte auch die Entdeckungen der letzten vier oder sechs Jahre, über Augenmuskeln und Strabismus, Rückenmuskelschnitt, Lufteindrang in die Venen, Operation des Empyems, Schreibekrampf u. s. w. berücksichtigen sollen. Das ist doch allzuviel verlangt! Wenn man im Jahr 1838 ein Buch schreibt, soll man die Journalaufsätze von 1841 dazu benützen! Wer aber als Recensent chirurgischer Werke auftritt, darf der mit Malgaigne's Buch so unbekannt sein, dass er es erst durch die Uebersetzung kennen lernt? Und was pflegt man für einen Lärm zu machen, wenn so etwas einem Deutschen von einem Ausländer widerfährt!

Wir haben wohl manchen gerechten Grund zur Unzufriedenheit mit *den französischen* Aerzten wegen Vernachlässigung unserer Literatur

oder wegen oberflächlichen Absprechens über dieselbe, aber leider dürften unsere Collegen über dem Rhein nicht in Verlegenheit kommen, wenn sie uns diesen Vorwurf heimgeben wollten.

Nicht leicht ist ein gutes Buch in schlechtere Uebersetzerhände gerathen, als eben Malgaignes chirurg. Anatomie (übers. von DD. Reiss und Liehmann, I. Band, Prag 1842). Die Sprache ist durchaus ungelenk und holperig, böhmische Provinzialismen (die Prax!) haben sich unerlaubterweise eingeschlichen; ja diese Herren haben sich's mitunter so bequem gemacht, gar nicht zu übersetzen, sondern ganze französische Sätze stehen zu lassen, so p. 14 sechs volle Zeilen: M. Richerand, alléguant les excès etc. Hier kann man mit Recht von Uebersetzerunfug sprechen.

In einem 1842 erschienenen Buche, „Geschichte der Gesundheit und der Krankheiten," gibt uns Herr Prof. Dr. Leupoldt, p. 17 folgende Aufschlüsse: „Und endlich dürften eben Pest und Aussatz gewissermassen blos als verschiedene Formen des eben erschlossenen Einen Urübels zu betrachten sein. Und zwar die Pest als das im Ganzen primäre concentrirteste Resultat eines relativ Äussersten krankhafter Affection durch das ursprünglichst im menschlichen Organismus zu Stande gekommene dyscrasische Wesen und eines entsprechenden Äussersten kräftiger allgemeiner Reaction, bei in beiderlei Hinsicht vorzüglicher Betheiligung der dynamischen Sphäre des Organismus; der Aussatz dagegen mehr als Resultat eines allmähligeren Durchdrungenwerdens der mehr palpabel materiellen Sphäre des Organismus durch das Krankhafte und einer entsprechend trägen Reaction."

Ebendaselbst, pag. 135, liest man:

„Indem das Uebergewicht der verinnerlichenden centripetalen Richtung in der neuern Geschichte des Lebens die Aus- und Durchbildung von Exanthemen überhaupt erschwert, so ist zu erwarten, dass Erysipelas, Catarrh und Rheumatismus im Gegensatz zu den ihnen verwandten Exanthemen verhältnissmässig um so häufiger und vorzüglich innerlich vorkommen werden. Erysipelas wohl besonders im Bereiche der Unterleibsorgane" etc.

Die Operation der Herniotomie ohne Eröffnung des Bruchsacks gewinnt in England mehr und mehr Anhänger. In dem neu erschienenen Werk von Ferguson (practical surgery) lesen wir, dass Dr. Luke, Chirurg am London Hospital, in ungefähr vierzig Fällen von Brucheinklemmung, wo er ohne Eröffnung des Bruchsacks operirte, nur zwei seiner Patienten sterben sah, während er sonst, bei der gewöhnlichen Operationsmethode, mehr als den dritten Mann zu verlieren gewohnt war.

XXIX. Die Klinik in ihrer physiologischen Beziehung.

Von **Fr. Nasse.**

Es ist eine Fülle des Beachtenswerthen, die das Krankenbett für jeden Zweig des ärztlichen Wissens darbietet. Wer dort blos auf Pathologisches sieht, hat seinen Gesichtspunkt nur von Einer Stelle ausgenommen. Sind auch der sogenannten örtlichen Krankheiten viel weniger, als gewöhnlich angenommen wird, so gibt es doch eine Menge von Fällen, an denen sich, obschon in einigen Theilen Krankheit vorhanden ist, in andern an den geistigen Verrichtungen, den Thätigkeiten der Sinneswerkzeuge, den Bewegungsvorgängen der Lungen, der Wirbelsäule, der äussern Gliedmassen, die der Gesundheit angehörenden Verhältnisse nachweisen lassen. Treten Aufregungen gesunder Theile zu dem Leiden der erkrankten als Helfer gegen dieses hinzu, so stellt sich hierin für die Beobachtung ein vielseitig belehrender Vorgang dar, der zwar an der Grenze der Krankheit liegt, über den jedoch die physiologischen Gesetze herrschen. Die Fortschreitungen der Krankheit von einem Theil zum andern zeigen, wie der Uebergang von Gesundheit zur Krankheit zu Stande kommt. Dabei hat die sich im Klinikum darbietende Beobachtungsgelegenheit den Vortheil, dass in ihr die neben den kranken Vorgängen sich darstellenden gesunden und die Entwickelungen aus diesen zu jeder Stunde, frei von äussern Beschränkungen, ganz dem Bedürfnisse des Unterrichts gemäss verfolgt werden können.

Nur gewaltsam kann es geschehen, dass, wo Gesundes und Krankes neben oder hinter einander vorkommen, das eine gesondert von dem andern zum Gegenstand der Betrachtung

genommen werde. Ein solches Verfahren ist aber auch jedesmal wissenschaftlich verwerflich, da das Kranke das Gesunde zu seiner Erläuterung bedarf.

Wie allgemein angenommen die Meinung auch sei, dass die Klinik nur der Therapie, zur Anwendung der in dieser vorgetragenen Lehren am Krankenbette, angehöre, so ist doch eine solche Verweisung des zur Vollendung der ärztlichen Bildung bestimmten Unterrichts auf den unmittelbaren Dienst bei den Kranken nur willkührlich und weder der Name der Klinik, der keineswegs blos auf Heilung und Linderung von Krankheiten hinweist, begründet sie, noch entspricht sie dem, was der angehende Arzt zur Vollendung seiner Bildung bedarf, und wozu das Krankenbett eine reiche Gelegenheit darbeut.

Für jeden Theil des ärztlichen Wissens, worüber der Medicin Studirende bis zum Eintritt in die Klinik den Unterricht empfangen hat, ist er nur, wenn auch nicht in der ausschliesslichen, doch in der vorzugsweise verfolgten Richtung des vorgetragenen Lehrfaches geführt worden; er hat dabei Vieles als Lehre zur Anwendung, nicht aber in dieser selbst kennen zu lernen Gelegenheit gehabt. Als Vorbereitung ist das gewiss recht und wohlthätig. Nun soll er aber auch lernen, wie er in seiner Berufsübung zugleich der Besorgung der Kranken und der Wissenschaft diene, wie er in Allem, was er sich angeeignet, Wissen und Handeln verbinde. Es muss also für ihn da, wo er zu jenem Beruf vollständig ausgebildet werden soll, auch eine Lehre, eine Schule geben, wo er das ihm einzeln Ueberlieferte zusammenfassen, wo er es zugleich als ein innig Verknüpftes in Anwendung bringen, es ausüben lernt. Diese Schule ist die Klinik. Sie fordert und führt zur That sowohl eine genaue Kenntniss des Normals, als auch psychologische, physiologische, pathologische Vorbildung zur Beurtheilung und Untersuchung der kranken Zustände, genaue Bekanntschaft mit dem, was Chemie und Mikroskop zur Erforschung der Ausscheidungstoffe darbieten, Anwendung des in Physik und Chemie, Botanik und Materia medica Gelernten zur Hülfe der Kranken, so wie anatomische Kenntnisse und Fertigkeiten für die Leichenöffnungen; sie ist der Ort, wo alles Gelernte ins volle Bewusstsein gerufen, die noch unvollständig gebliebene Kenntniss von der Anwendung desselben weiter gefördert, die Lücken, welche in dem zu Erlernenden noch vorhanden, zur Erkenntniss gebracht, und sodann das Promotionsexamen umfassend vorbereitet wird. Alle Verrichtungen des

ärztlichen Berufes gelangen hier zu ihrer, ihnen wesentlich angehörenden gegenseitigen Durchdringung.

Es vergeht keine Stunde am Krankenbett, wo sich dem Kliniker, der wissenschaftliche Aufgaben nicht von sich weist, nicht Aufforderung zu physiologischen Untersuchungen zudrängt; er ist genöthigt, stets zwei Richtungen im Auge zu halten, eine physiologische und eine therapeutische. Allerdings lassen sich Arzneien verordnen, ohne dass man der Physiologie gedenkt; aber eine gründliche Entwickelung des Krankheitszustandes, wie der klinische Lehrer sie seinen jungen Genossen am Krankenbette schuldig ist, vermag nur der zu geben, der seine Untersuchung auf beiden Wegen durchzuführen weiss und der Mühe werth hält.

Dass die Zeit, welche der angehende Arzt der Klinik widmen kann, zu solchen mehrseitigen Leistungen derselben nicht hinreiche, ist ein unbegründetes Bedenken. Wozu in aller Welt sollte der junge Arzt, der die Vorlesungen über specielle Pathologie und Therapie gehört hat, denn seine Zeit besser gebrauchen, als zur vollständigen Benutzung der Gelegenheit, die ihn am Schlusse seines Universitätsstudiums zur Vollendung seiner Bildung noch einmal Alles in der Anwendung zusammenfassen lehrt, was er vorher gesondert gelernt hat!

Werden indess ein paar Stunden täglich nur zweckmässig gebraucht, so lässt sich viel in ihnen thun. Man halte nur darauf, dass theils die dem Klinikum zugewandte Zeit nicht durch die Beschäftigung mit einer Menge von Kranken zersplittert, und anderntheils der Studirende in ihm von den einfachen Vorrichtungen, wozu das Krankenbett Gelegenheit bietet, in geordneter Weise zu den zusammengesetzten fortgeleitet werde.

Den angehenden Aerzten täglich einen Haufen von Krankheitsfällen vorzuführen, beschränkt die Wirksamkeit einer Klinik mehrseitig. Ein gründlicher Unterricht in Krankheitsuntersuchung und Behandlung kann hier nicht zu Stande kommen; indem man die Studirenden in einen Guckkasten von Krankheiten hinein schauen lässt, wird blos ihre Neugier beschäftigt. Die des Verweilens bei dem Gegenstande Bedürftigen sehen Alles nur im Fluge, und nur zu leicht setzt sich ein Schlendrian der Behandlung, wenn auch der Lehrer widerstrebt, in den Trägern fest. Es ist indess unnöthig, hierbei weiter zu verweilen, da es für unsere deutschen Kliniken wohl fast allgemein anerkannt ist, dass dreissig Betten für eine Klinik hinreichen.

Ein allgemeines Uebel ist dagegen, dass die klinischen Schulen durch die fast überall in ihnen Statt findende Anordnung der Lernenden zu einer vollen Leistung dessen, was von ihnen zu fordern ist, ungeeignet sind. Der angehende Arzt soll in ihnen nach ihrer jetzigen Einrichtung Alles auf einmal lernen: beobachten, untersuchen, diagnostisch und prognostisch entscheiden, und eine Behandlung leiten; aber nur den Fähigsten ist dies allenfalls möglich. Es werden zwar in der Klinik sogenannte Auskultanten zugelassen, die in einem Unterrichte, dessen Aufgabe ist, ein Handeln zu lehren, blos zusehen und zuhören sollen. Der gewöhnliche Erfolg dieser Einrichtung ist aber, dass aus der gezwungenen, bedingten Unthätigkeit bald eine freiwillige, unbedingte wird; die des Nichtsthuns überdrüssig gewordenen Studirenden kommen unordentlich, und die, deren Antheil an den Vorgängen im Klinikum sich mehr erhält, richten ihre Aufmerksamkeit weit mehr auf das Therapeutische, als das ihnen zunächst Nöthige: das Lernen von Beobachten und Untersuchen. Doch könnten alle angemessen beschäftigt werden, wenn nur jedem die seiner Tüchtigkeit entsprechende Thätigkeit zugewiesen würde. Die Sonderung des Klinikums in eine propädeutische, dem Ueben der Beobachtung, der Untersuchung, der diagnostischen und prognostischen Verrichtungen bestimmte, und eine therapeutische, sich auch mit der Krankenbehandlung beschäftigende Abtheilung, wie diese Sonderung hier in dem medicinischen schon seit einer Reihe von Jahren besteht, (worüber meine Anleitung zur Bildung angehender Aerzte in Krankheitsbeobachtung und Beurtheilung, Bonn 1834, das Nähere nachweist), löst diese Aufgabe.

Erwägen wir nun die dem Klinikum angehörenden physiologischen Verrichtungen im Einzelnen, so ist hier zunächst die zu erwähnen, welche für das Bildungsbedürfniss der in das Klinikum eintretenden Studirenden die nöthigste ist. Fast allen, die aus den theoretischen Studien an das Krankenbett treten, fehlt eine nur eben genaue Kenntniss des Normals vom Bau und von den Thätigkeiten des lebenden Menschen; die wenigsten haben vorher den Puls eines Gesunden gefühlt; deren, die das Stethoskop irgend einmal aufgesetzt, die normalen Biegungen der ruhenden und bewegten Wirbelsäule beobachtet, den normalen Urin untersucht, sind unter vielen kaum einer oder zwei. Der Unterricht in der Physiologie, der hier vorbilden sollte, thut hierfür in der Regel nichts; der in der Anatomie beschränkt sich überall blos auf die Darlegungen an Leichen. Wer kann aber das

Abnorme erkennen, der hierzu nicht aus genauer Bekanntschaft mit dem Normal den Maasstab hat! Was anderswo nun nicht geschehen, kann an Kranken, von denen manche noch an einzelnen, einige auch wohl an mehreren Theilen oder Verrichtungen das Normal darstellen, von dem klinischen Lehrer nachgeholt werden. Er hat Gelegenheit, neben dem Herzschlag des kranken Kindes den des gesunden von gleichem Alter, neben dem der Krankheit angehörenden Athmungsgeräusch das gesunde in den verschiedenen Lebensaltern, neben den Erhebungen und Einsenkungen, der Härte und Weiche, dem Percussionsgeräusche der verschiedenen Stellen des Unterleibs am kranken Körper die des gesunden etc., mit Hinzufügung aller nöthigen Erläuterungen darzulegen.

Ist es gewiss, dass, wer gründlich einsehen will, wie Krankheit geheilt wird, erst erkannt haben muss, wie die Gesundheit erhalten, Krankheit von ihr abgewandt wird, so ergibt sich daraus eine zweite physiologische Wirksamkeit der Klinik. Jede die Zeiten der bereits beschränkten oder schon wankenden Gesundheit mitumfassende Krankheitsgeschichte bietet hierzu den Stoff dar. Nicht minder gibt zu solchen Nachweisungen der die Gesundheit erhaltenden Vorgänge das Poliklinicum Gelegenheit, wenn in ihm bei Krankheitsfällen, worin die Gesundheit der Angehörigen des Kranken bedroht ist, auch dem Befinden dieser, wie es zu zeitiger Abwendung ihres Erkrankens nöthig ist, nachgefragt wird.

Darf für die Entscheidung, dass eine Krankheit in Genesung übergegangen, in keinem Falle die genaue Untersuchung der psychischen Verrichtungen, der Herz- und Athmungsbewegungen, der Ausscheidungen unterlassen bleiben, wenn der Arzt und sein Pflegling auf diese Entscheidung sicher bauen sollen, so ist in dieser Untersuchung auch jedesmal eine physiologische Verrichtung, die Vergleichung der Gesundheit, die sich bereits bewährt hat, mit der erst aus der Krankheit heraustretenden mitenthalten. Eine gründliche Durchführung dieses Geschäfts ist für die physiologischen Beziehungen der Klinik mittelst der Nachweisung, wie nicht blos die den Schluss der Krankheit bildenden Vorgänge, sondern auch die letzten noch der Genesung angehörenden Functionsstörungen und die wieder völlig frei gewordenen Verrichtungen sich scheiden und anderseits sich in einander verlieren, eine grosse Bedeutung.

Bewusst oder unbewusst, muss doch jedem, der die Gesundheit

wieder herstellen will, ein Bild dieser in der Seele sein. Je mehr der angehende Arzt auch in der Klinik angeregt wird, dieses Bild in sich beendigt zu erhalten, desto schärfer wird seine Wahrnehmung der Abweichungen sein, welche den Kranken von dem Gesunden unterscheiden, desto unbefriedigter muss er sich fühlen, so lange die Abweichungen, die er zu tilgen wünscht, noch unverbessert bestehen.

Es ist dem angehenden Arzte unerlässlich, dass er selbst sehen, selbst hören, alle Sinne üben lerne, dass er davor bewahrt werde, über die Krankheit blos durch Befragen des Kranken, der trägsten Art, sich von der Krankheit unterrichten zu wollen, Auskunft zu suchen. Wie nun aber das Physiologische zum grössten Theile objectiv ist, so strebt auch eine physiologische Richtung der Klinik vorzugsweise zu einer auf gegenständliche Auffassung gegründeten Erforschung der Krankheit. Je mehr der Arzt das ihm Vorliegende auf diesem Wege zu erkennen bemüht ist, desto thätiger muss er sein, desto mehr wird er fortgezogen von einer Untersuchung des Kranken, die sich freilich allenfalls auch auf dem Sopha abthun lässt.

Dem blos therapeutischen Kliniker sind an dem Kranken viele Dinge nicht wichtig, von denen er wenigstens glaubt, dass sie zur Erreichung seines Heilzweckes nicht in unmittelbarer Beziehung stehen; dem zugleich physiologischen wird dagegen jede Abweichung, sie sei, welche sie wolle, eine Aufforderung, sie genau zu untersuchen. Die unscheinbare Schuppe auf einer kranken Haut, der Inhalt eines Bläschens, das nach einer Krankheit ausgefallene Haar ruft ihn auf, Mikroskop und Chemie zur Beforschung des noch unbekannten Gegenstandes zu Hülfe zu nehmen; die therapeutische Beziehung wird, wenn sie auch auf den ersten Anblick noch nicht offenbar ist, sich schon daran knüpfen. Untersuchungen, die sonst nicht der Mühe werth scheinen, thermometrische, elektroskopische, dynamometrische, Bestimmungen des Gewichts des Kranken in verschiedenen Zeiten seines Leidens, kann ein physiologisch-therapeutisches Klinikum, weil diess alles für seine Aufgabe Bedeutung hat, nicht bei Seite lassen. Jeder Tag bietet in ihm frischen Stoff und neuen, allein von dem Eifer und der Kenntniss des Untersuchenden, nicht von den Launen und Nachlässigkeiten der Kranken abhängigen Gewinn.

Durch die nie zu unterlassende Vergleichung des Pathologischen mit dem Physiologischen wird jenes, indem beide dieselben allgemeinen Gesetze des Lebens offenbaren, verständlicher

und dadurch auch für die Behandlung mehr aufgeschlossen; auf eben dem Wege gewinnt andrerseits die Physiologie Aufschlüsse über Verrichtungen, die, wie die der Milz, der Gekrösdrüsen, der serösen Häute, ihr sonst verborgen oder noch sehr dunkel sind. Ist es doch beiden, der Pathologie und der Physiologie, lange genug zum offenbaren Nachtheil gewesen, dass sie von einander geschieden behandelt wurden.

Es gehört dem Klinikum wesentlich an, dass, wo Versuche an Thieren den Uebergang physiologischer Zustände in pathologische oder auch die Rückkehr dieser in jene erläutern können, diese Versuche in ihm angestellt werden. Der junge Arzt muss aber lernen, welche Umsicht zu einem Versuche, der ein zuverlässiges Ergebniss liefern soll, welche Beachtung aller Umstände, die auf dieses Ergebniss Einfluss haben können, zu demselben erforderlich sei. Das Klinikum muss die in ihm vorkommenden Gelegenheiten benutzen, um hierzu anzuleiten; in dem hiesigen medicinischen wird alle Monat eine physiologisch-pathologische Aufgabe gegeben, deren Lösung ein Studirender auf dem Wege der Versuchsanstellung zu suchen hat.

Wie die Krankheit nur aus der Gesundheit hervorgeht und jedwede Lebensäusserung zu ihrem Verständniss das Aufsuchen ihrer physiologischen Beziehungen fordert, so ist auch für die Erkenntniss des den Krankheitsäusserungen zum Grunde liegenden Lebenszustandes, wo diese Erkenntniss nicht blos bei Vermuthungen stehen bleiben soll, ein solches Aufsuchen jedesmal unerlässlich. Nur auf diesem Boden kann die Diagnosis feststehen, während sie auf jedem andern ein unsicheres Werk ist.

Die jetzt beliebte diagnostische Methode ist zwar die durch Ausschliessung; daraus, dass man nachsieht, was ein Zustand nicht ist, soll erkannt werden, was er ist. Sollte dieses Verfahren Sicherheit geben, so müsste in ihm eine Vergleichung des zur Diagnosis vorliegenden Zustandes mit allen denen möglich sein, mit welchen derselbe verwechselt werden kann. Da sich aber bloss die bereits bekannt gewordenen Zustände in die Vergleichung aufnehmen lassen, wie will man auf diesem Wege zu der Diagnosis eines Zustandes gelangen, der unter den bekannten nicht enthalten ist? Ein zweiter Mangel der Methode durch Ausschliessung liegt darin, dass sie es der Willkühr des ihr folgenden Arztes überlässt, wie weit er die Vergleichung ausdehnen will. Ihr Hauptmangel besteht aber darin, dass ihre Entscheidungen ohne eine physiologische Begründung sind.

Nur auf semiotischem Wege, d. h. durch dasjenige Verfahren, bei welchem jede Thatsache der Anamnesis und der Gegenwart, die über die Krankeit Aufschluss geben kann, auf ihre physiologisch-pathologischen Bedeutungen zurückgeführt und dann aus diesen Bedeutungen das, worin sie übereinkommen, aufgesucht wird, kann eine befriedigende Diagnosis gewonnen werden. Das ist aber ein Verfahren, das ohne ein gründliches physiologisches Eindringen sich in keinem Falle durchführen lässt.

Da dieses Verfahren nothwendig an die Bedingung geknüpft ist, dass von Allem, was Aufschluss geben kann, sämmtliche Bedeutungen aufgesucht und verglichen werden, so setzt ihm blos das Verhältniss, dass von der einen oder von der anderen Thatsache der Anamnesis oder der Gegenwart der innere Grund noch nicht angegeben, nicht aber die Willkühr des Arztes, was er in die Vergleichung aufnehmen will und was nicht, eine Grenze. Es ist von allen Methoden der Diagnostik die einzige, der eine wissenschaftliche Strenge wesentlich ist.

Sollen, wie jede durchgeführte Diagnosis es nothwendig macht, gleichfalls die Beziehungen des kranken Zustandes zu dem, was auf ihn bereits einwirkt oder in Einwirkung kommen kann, eindringend erkannt werden, so gehört auch dazu jedesmal eine physiologische Erörterung. Die Wege, auf welchen die Einwirkung zu dem Innern des Körpers gelangt ist, müssen zuerst verfolgt werden, um von ihnen aus die Richtungen aufzusuchen, welche diese Einwirkung unter dem Einfluss der vorhandenen Krankheit nehmen wird.

Ist gleich die Prognostik der physiologischen Vorgänge, wenn man die mittelst der Bemühungen der geburtshülflichen Aerzte ausgezeichnet geförderten der Schwangerschaft und Niederkunft ausnimmt, kaum begonnen, so gehört doch zu jeder umsichtigen Voraussage am Krankenbette, dass sie auch den Einfluss der geheilten Krankheit auf die nachfolgende Gesundheit zu bestimmen nicht unterlasse. Zu diesem Geschäft ist dann wieder die Hülfe der Physiologie unentbehrlich. Wo die Erfahrung aus früheren Fällen die Voraussage des der Krankheit aus ihr selbst bevorstehenden Entwickelungsvorganges unterstützt, da leitet diese Erfahrung das prognostische Urtheil unstreitig am sichersten. Fehlt aber diese Kenntniss des vorliegenden Zustandes aus früherer Beobachtung, so kann nur die Aufsuchung des Verhältnisses, worin die an diesem Zustande mittelst der Diagnosis aufgefundenen Vorgänge zu den ihnen entsprechenden

gesunden stehen, also nur eine grossentheils physiologische Erwägung, seine Prognosis begründen.

Die auf einer solchergestalt festgestellten Diagnosis und Prognosis aufgebaute Berathung des Kranken ruht nun wesentlich auf physiologischen Grundlagen. Die Erfahrung von dem, was gegen einen Zustand, wie der vorliegende, sich wohlthätig erwiesen, sowie auf Analogieen gegründete Schlüsse aus dieser Erfahrung, müssen freilich das Material zu jenem Bau liefern; wer aber dieses Material nicht blos, wie der Maurergeselle seine Steine, brauchen will, kann ohne Physiologie nicht auskommen.

Die Aufforderung zu physiologisch-pathologischen Untersuchungen kehrt auch während der Krankheitsbehandlung unablässig wieder, indem die Veränderungen, welche zu dieser Zeit eintreten, ausser dass ihre Erzeugnisse oft Untersuchungen durch Chemie und Mikroskop fordern, auf ihre physiologisch erkannten Gründe zurückgeführt und in ihrer Annäherung zur Gesundheit mit dieser verglichen werden müssen. Geht die Krankheit mit dem Tode aus, so führt die Leichenöffnung neue Aufgaben für die Fesstellung und Erwägung des Befundes herbei, denen nur unter steter Berücksichtigung der den aufgefundenen pathologischen Verhältnissen entsprechenden physiologischen Genüge gethan werden kann.

Unstreitig bedarf die Klinik zu diesen sowohl die theoretische als die practische Medicin umfassenden Beschäftigungen eines eben sowohl mit der Physiologie und ihren Hülfswissenschaften, als mit der Pathologie und Therapie wohl vertrauten Lehrers. Von keinem Mitgliede der ärztlichen Fakultät ist es mehr als von ihm zu fordern, dass er in dem ganzen Gebiete der Medicin zu Hause sei. Dafür ist ihm aber auch eine Gelegenheit zu wohlthätiger Wirksamkeit gegeben, wie kein Lehrer auf der Universität eine günstigere hat.

Gewiss haben schon manche klinische Lehrer das Bedürfniss gefühlt, den therapeutischen Beschäftigungen physiologische Untersuchungen hinzuzufügen; das Verlangen nach gründlicher Erkenntniss muss dazu drängen, auf diesem Wege Aufschlüsse für die Motive des ärztlichen Handelns zu suchen. Nach diesem Ziele sah ich meinen Lehrer Reil, den unvergesslichen, in seiner Klinik mit den Mitteln, die ihm zu Gebote standen, hinstreben; seinem Vorbilde zu folgen habe ich mir in den fünfundzwanzig Jahren, seit welchen ich einer medicinischen Anstalt vorstehe, treu angelegen sein lassen.

Reil hatte auch nicht blos den Gedanken, ein physiologisches Institut mit seiner Klinik zu verbinden, sondern es ist dieser Gedanke auch schon von ihm in Ausführung gebracht worden. Die in seinem Archiv abgedruckten Arbeiten von A. Meckel und Siegwart sind aus diesem Institut hervorgegangen. Für solche Leistungen sollte aber eine jede Klinik mit einem genügenden Apparat zu physiologisch-pathologischen Untersuchung und mit hinreichenden Räumen zur Aufstellung und Benutzung desselben ausgestattet sein. Wie mancher Fall, an welchen der klinische Lehrer jetzt mit dem Bedauren, die Mittel zur gründlichen Erforschung desselben zu entbehren, vorüber gehen muss, würde beim Besitze solcher Mittel für ärztliches Wissen und das so nahe mit diesem verknüpfte Handeln eine reiche Ausbeute geben können!

XXX. Ueber den typhösen Krankheitsprocess.

Von Dr. **J. Emmerich**,
in Mutterstadt.

Die Krankheit, welche wir Typhus nennen, ist in neurer Zeit vielfach Gegenstand der Forschung gewesen, und wir verdanken diesem Wetteifer allerdings eine genaue Kenntniss der Symptome, durch welche sie sich während des Lebens manifestirt, und der organischen Veränderungen, welche die Section zeigt. Mit geringerem Eifer und noch geringerem Erfolg wurde die Erforschung des Krankheitsprocesses betrieben — hier harren noch manche Fragen ihrer Lösung. Und doch ist dieses der wichtigste Theil der Pathologie, aber freilich auch der schwierigste, derjenige, auf welchen die Einseitigkeit und das Vorurtheil der Schule den bedeutendsten Einfluss hat, das Feld der Hypothesen, wie ein Blick auf die Geschichte unserer Wissenschaft lehrt.

Den Dynamisten galten die functionellen Symptome, welche der Verlauf der Krankheit darbietet, für die Totalität derselben. Als in diesem Jahrhundert die pathologische Anatomie mit so grossem Eifer cultivirt wurde, lenkten die materiellen Veränderungen mehr die Aufmerksamkeit auf sich, und zwar in dem Grade, dass man in ein anderes Extrem verfiel, und in ihnen den Grund aller übrigen Erscheinungen finden wollte. Die Humoralpathologie hat durch Ueberschätzung eines pathogenetischen Moments ebenfalls den Standpunkt verrückt, von dem aus allein eine allseitige Betrachtung des Gegenstandes möglich ist.

Um nun bessere Resultate zu gewinnen und wissenschaftlich zu begründen, müssen wir den quantitativen Antheil und relativen Werth, die chronologische Folge und das causale Wechselverhältniss sämmtlicher bekannten Factoren und Producte der Krankheit festzustellen suchen, nachdem wir uns zuvor auf ana-

lytischem Wege eine möglichst vollständige Kenntniss derselben im Einzelnen verschafft haben.

Während uns chemische und mikroskopische Untersuchungen über die materiellen Erscheinungen manchen Aufschluss geben, müssen wir uns, um in der Würdigung der functionellen, vorzüglich vom Nervensystem ausgehenden, und ihres Verhältnisses zu den andern sicher zu gehen, von Thatsachen leiten lassen, welche zum Theil ausser dem Bereiche der in Rede stehenden Krankheit zu suchen sind. Diese geben uns Experimente an lebenden Thieren und chirurgische Erfahrungen an die Hand. Nur die Benützung solcher Hülfsmittel kann uns in der Kenntniss dieser Krankheit weiterbringen — sie sind die Leuchten der Physiologie, sie müssen uns auch dienen, um dunkle pathologische Erscheinungen aufzuhellen.

Man hat zwar längst ziemlich allgemein anerkannt, dass das Nervensystem bei dieser Krankheit in seinen Funktionen eine bedeutende Störung erleide, allein man konnte sich keine Rechenschaft geben über das Verhältniss, welches zwischen dieser und den übrigen Krankheitsphänomenen stattfindet, weil man gerade dasjenige Attribut desselben unbeachtet liess, wodurch dieses Verhältniss vermittelt wird, die „trophische Energie" in dem Sinne genommen, wie sie Romberg annimmt, wobei von den schwebenden neurologischen Streitfragen ganz abgesehen werden kann.

Es entsteht also die Frage, ob die nervösen Erscheinungen Ursache oder Folge der localen Veränderungen sind? Man hat gegen die letztere Ansicht verschiedene, mitunter triftige Einwendungen gemacht, ohne indessen für die entgegengesetzte sonst plausible Gründe zu bieten, wenn man nicht allgemeine Redensarten, wie „Reflex der Krankheit" und dergleichen dafür gelten lassen will.

Es ist unstreitbar, dass Modificationen der Blutcirculation und Ernährung durch das Nervensystem bedingt werden können, und wir sind berechtigt, die sogenannten Entzündungen als solche Modificationen zu betrachten. Man hat aber unter diesem Namen Zustände von ganz verschiedener Natur in einen Rahmen zusammengefasst, andere auf unstatthafte Weise davon getrennt. Man hält z. B. den Scorbut für einen der Entzündung gerade entgegengesetzten Zustand, und spricht von einer scorbutischen Augenentzündung. Wir finden allgemein bei den Ophthalmologen *die catarrhalische* Affection der Bindehaut des Auges unter den Ent-

zündungen aufgeführt, während die der Nasenschleimhaut gewöhnlich eine ganz andere Stelle in den nosologischen Systemen einnimmt.

Andral hat bekanntlich versucht, die hieher gehörigen Zustände in einer andern, naturgemässeren Ordnung an einander zu reihen, und dem gemäss eine sthenische, asthenische, mechanische und Leichenhyperämie angenommen (Anatomie pathologique T. I.) Wir finden die beiden ersten Formen in ihren niederen Graden als active und passive Congestionen bei den Autoren, dagegen sonderbarer Weise die höheren Grade, in welchen doch die Differenz bedeutender ist, unter dem Namen Entzündung vereinigt sind, oder die asthenische Entzündung ganz geläugnet wird.

Locale Reizung, abhängig „von intensiv heftiger Einwirkung nicht prädestinirter Reize“ (von Walther), ist das erste und nothwendige Moment der sthenischen Hyperämie. Es kann nicht geläugnet werden, dass jede animalische Verrichtung durch Erregung der Nerven des fungirenden Theils hervorgerufen wird, und eine partielle Zersetzung in dem Gewebe desselben zur Folge hat; es wird daher erlaubt sein, anzunehmen, dass dieses auch auf andere, als die adäquaten Lebensreize geschieht, und dass mit der Steigerung des Reizes die Vermehrung der Zersetzung Hand in Hand geht. Damit steht aber nothwendig eine vermehrte chemische Wechselwirkung mit dem Blute, also auch eine stärkere Anziehung desselben (Congestion) in Verbindung.

Man hat in neuerer Zeit den Satz bestritten, dass zu einem bestimmten Theile in einer gegebenen Zeit verhältnissmässig mehr Blut hinströme, als zu den übrigen (ubi irritatio, ibi afluxus), ja man hat sogar behauptet, dass dieses nach physikalischen Gesetzen unmöglich sei, und will die Röthe, welche man häufig bei Neuralgien und auf andere Reize beobachtet, stets von der Blutstockung (Stase) ableiten, und diese Ansicht hat sich manche Proselyten gewonnen. Auch mein Glaube wankte schon, als ich Gelegenheit hatte, folgende Beobachtung zu machen.

Ein junges Bauernweib wurde beim Dreschen zufällig mit einem Flegel am Kopfe getroffen. Die dadurch enstandene Wunde heilte schnell, und es blieb eine lineäre Narbe von einem halben Zoll Länge zurück, welche sich horizontal über die Mitte der Stirne zieht. Seit die Frau sich diese Verletzung zugezogen, leidet sie an einer Neuralgie, welche von der Narbe beginnt, und sich über den Nasenrücken und die rechte Seite des Gesichts bis in die beiden Kiefer ausbreitet. Da sie den Schmerz für

gewöhnliches Zahnweh hielt, und besonders den letzten (cariösen) Backenzahn im rechten Unterkiefer beschuldigte, so liess sie sich diesen ausziehen, worauf der Schmerz, wahrscheinlich in Folge des psychischen Eindrucks der Operation, sofort aufhörte, auch war die, nicht besonders starke Blutung bald gestillt. Doch kaum hatte sie sich einige Stunden darauf (um 10 Uhr Abends) zu Bette gelegt, als sich der Schmerz von Neuem einstellte. Sie musste hierauf so häufig ausspeien, dass sie Verdacht schöpfte, es möchte Blut sein, was sich auch bestätigte, als sie ein Licht anzündete. Vergeblich suchte sie die Blutung mit Essig zu stillen; sie fühlte sich am Ende durch den Blutverlust so angegriffen, dass sie mich um zwei Uhr in der Nacht rufen liess. Ich verordnete eine Auflösung von Creosot in Weingeist, womit Baumwolle getränkt und in die Zahnlücke gebracht wurde, mit dem Erfolg, dass Schmerz und Blutung augenblicklich aufhörten, um einige Minuten später, wiewohl in geringerem Grade, wiederzukehren. Erst nach wiederholter Application des gedachten Mittels gelang es, der Hämorrhagie so vollkommen Meister zu werden, dass sie auch dann ausblieb, als sich die neuralgischen Anfälle wieder einfanden. In diesem Falle wurde das bereits gebildete Coagulum (der provisorische Propf) offenbar dadurch ausgestossen, dass das Blut in grösserer Menge und mit grösserer Gewalt herbeiströmte; denn man wird doch nicht behaupten wollen, dass die Hämorrhagie durch das Langsamwerden oder gar die Stockung der Blutströmung aufs Neue hervorgerufen und unterhalten wurde, da gerade dadurch die Bildung des Pfropfes begünstigt, und nicht der bereits gebildete wieder ausgestossen worden wäre.

Auch spricht für diese Ansicht das Experiment von Haussmann, welcher bei Pferden die Entzündung am Huf dadurch hob, dass er ein Stück des Fesselnerven ausschnitt, nachdem er die Röhrenbeinarterie vergeblich unterbunden hatte. In weniger rigiden Theilen, Schleimhäuten z. B. hätte diese Operation eine asthenische Hyperämie zur unmittelbaren Folge gehabt, welche hier erst auf äussere Verletzungen folgte.

In Folge der verstärkten Anziehung häufen sich endlich die

* Die Redaction kann diese Erfahrung nicht als entscheidend ansehen. Der wiederkehrende Schmerz kann Lagenveränderungen, Bewegungen des Kopfs etc. veranlasst haben, welche die Nachblutung herbeiführten, oder es kann die gesammte Circulation sich beschleunigt haben, oder *anderes Mehreres*. Anm. der Red.

Blutkügelchen so an, dass sie die Capillargefässe mechanisch verstopfen und das Blut still steht. Daraus ergibt sich als weitere nothwendige Folge, dass die Exosmose ein mechanischer Act wird, d. h. nicht je nach der chemischen Qualität der einzelnen Gewebe verschiedene Theile des Plasma austreten, sondern dieses in Masse, daher es auch nicht oder wenigstens nicht unmittelbar zur vollkommenen Regeneration dienen kann, obgleich es organisationsfähig ist, und, welche Metamorphose es auch eingeht, diese immer nach den allgemeinen Gesetzen der organischen Bildung, also unter dem Einflusse der umgebenden Gewebe erfolgt — der Baumeister ist derselbe, aber das Material ist ein anderes, nicht frei gewähltes, sondern promiscue gebotenes.

Wenn ich mich auch für die Existenz der asthenischen Hyperämien erkläre, so ist diese Annahme nicht willkürlich, aus der Luft gegriffen, sondern gründet sich auf die bereits angedeuteten, der Experimental-Physiologie und chirurgischen Praxis entlehnten Thatsachen, welche zwar zum Theil schon längst bekannt, aber noch wenig benützt sind: es sind die Folgen, welche sich nach Durchschneidung oder Unterbindung verschiedener Nerven in den Organen zeigen, in welche sich jene verbreiten, z. B. in den Lungen, den Nieren, dem Auge, nämlich Blutüberfüllung und Stockung, Erweichung, Ulceration. Sie lassen sich besonders gut am Auge beobachten, wenn der Trigeminus in der Schädelhöhle oder der Stamm des Sympathicus am Halse durchschnitten oder das oberste Halsganglion exstirpirt wird. Damit stimmen ganz die Beobachtungen überein, welche man öfters nach Unterbindung der Carotis am menschlichen Auge machte (S. v. Walther, Journal der Chirurgie und Augenheilkunde. 23 Bd.; Stilling, Untersuchungen über die Spinal-Irritation). Diese Blutüberfüllungen sind wahre asthenische Hyperämien (inflammationes neuroparalyticae. Autenrieth.)

Ihren Haupt- und oft allein hinreichenden Grund finden sie in dem Mangel an vitalem Tonus der Capillargefässe, wodurch diese unfähig werden, die Bewegung des Blutes zu unterstützen, Reizung ist nicht immer dabei nothwendig. Sie treten weniger leicht in Theilen auf, deren physicalische Eigenschaften (Elasticität) einigermassen den vitalen Tonus ersetzen können.

Wenn das Exsudat auch an sich der Organisation fähig ist, so kann es doch bei der gesunkenen Vitalität der umgebenden Gewebe sich nicht wohl nach dem normalen Typus entwickeln, geht daher gern in Pseudorganisation über, wenn es nicht, unter

veränderten Umständen, resorbirt wird; oder es besitzt wenig Entwickelungsfähigkeit, fällt daher leicht allgemein chemischen Gesetzen anheim, deren Einfluss dann auch die benachbarten Gewebe erfahren.

Erlangen die betheiligten Nerven ihre vollkommene Integrität nicht wieder, so ist Atrophie die Folge dieser Hyperämien. Es geht daraus hervor, welcher Inconsequenz man sich schuldig machte, als man in jeder Entzündung „gesteigerten Bildungstrieb" erblicken wollte, und die Atrophie unter ihre Folgen zählte.

Diese Hyperämien entstehen oft secundär aus acuten sthenischen, was schon eine Neigung derselben, chronisch zu werden, anzeigt; denn die chronischen Hyperämien sind wohl im Allgemeinen asthenische. Gelind reizende und tonische Mittel werden unter diesen Umständen schon lange, doch fast nur von den Ophthalmologen angewendet; dass man aber diesen therapeutischen Grundsätzen keine grössere Ausdehnung gegeben, hat die Homöopathie wohl schon manchen Triumph feiern lassen.

Die sthenische Hyperämie ist also durch vermehrte Anziehung zwischen dem Blute und den übrigen Geweben bedingt, und ihre Producte sind einer fortwährenden Metamorphose unter der Herrschaft des Organismus unterworfen, während die asthenische Hyperämie von Lähmung der Capillaren abhängig ist, und ihre Producte dem Einflusse des individuellen Lebens mehr oder weniger entrückt sind. Doch lasst sich zwischen beiden keineswegs eine scharfe Gränze ziehen, und auch auf ihrer höchsten Entwickelungsstufe finden beide ihren Vereinigungspunct in der Gangrän.

Inwiefern im Blute der Grund zu Hyperämien gegeben sein kann, darüber haben uns zuerst die Experimente Magendie's belehrt: es können nämlich solche zu Stande kommen wegen zu grosser und wegen zu geringer Viscosität des Blutes, entsprechend dem Gehalte desselben an gerinnbaren Bestandtheilen. Durch dieses verschiedene Verhalten des Blutes werden verschiedene Diathesen begründet. Mehr wird sich darüber sagen lassen, wenn die humoralen Bedingungen der Krankheiten überhaupt mehr erforscht sein werden, in welcher Beziehung von der nächsten Zukunft um so mehr zu hoffen ist, da jetzt tüchtige Chemiker sich diese Aufgabe gestellt haben.

Alle Hyperämien lassen sich auf folgende einfache Gesetze zurückführen:

A. Der organischen Physik.
1) Sthenische Hyperämie.
2) Asthenische Hyperämie.
a. Allgemein physikalische.
1) Hydrostatische;
2) Mechanische.
B. Der organischen Chemie.
1) Hyperämie von zu grossem Gehalt des Blutes an gerinnbaren Bestandtheilen.
2) Hyperämie von zu geringem Gehalt des Blutes an gerinnbaren Bestandtheilen.
b. Allgemeine chemische.

Ausser der Hyperämie aus mechanischen Ursachen kommt wohl nicht leicht eine zu Stande, ohne dass sich physikalische und chemische Bedingungen combiniren, z. B. A. 1. und B. 1., A. 2. oder a. 1. und B. 2. oder b.

Um die Hyperämien, welche im Typhus vorkommen, richtig würdigen zu können, wird es am zweckmässigsten seyn, dieselben zuerst von ihrer chemischen Seite zu betrachten, da uns hier sichere Anhaltspuncte in den Untersuchungen des Blutes von Andral und Gavarret geboten sind, welche folgendes Ergebniss geliefert haben.

Während das Blut in den leichteren Fällen des Typhus nur rein negative Resultate bot, zeigte sich dagegen in den schwereren stets eine Verminderung des Farbstoffs, welche mit der Zunahme und Gefährlichkeit der Krankheit gleichen Schritt hielt. Ein anderes, jedoch weniger charakteristisches Merkmal ist die Vermehrung des Blutkügelchen, welche im Anfange der Krankheit am bedeutendsten, und in einer vom Beginn der Krankheit sehr entfernten Zeit trotz der Aderlässe und Diät oft noch merklich ist, wogegen sich die Zahl derselben in den Entzündungen (sthenischen Hyperämien) durch diese Einflüsse immer sehr vermindert, und der Faserstoff im Verhältniss zur Intensität der Krankheit steigt.

Wenn diese Beschaffenheit des Blutes einen hohen Grad erreicht, so löst das Serum die farbige Hülle der Blutkügelchen auf, schwitzt durch die Gefässwände, und gibt so zu verschiedenen Hyperämien und Hämorrhagien Veranlassung.

Wir kennen jetzt die Blutmischung im Typhus, wir wissen in welcher Art chemische und physikalische Bedingungen der Hyperämien sich zu combiniren pflegen, es liegt also in letzterer

Beziehung die Vermuthung nahe, dass sthenische Hyperämien nicht leicht vorkommen werden; dass es aber im Allgemeinen asthenische sind, wird noch wahrscheinlicher aus ihren Ausgängen: Erweichung, Geschwürbildung, Atrophie (besonders der Gekrösdrüsen), ja wird ganz evident, wenn wir eine Erscheinung ins Auge fassen, welche zu einer genaueren Parallele dienen kann, nämlich den Decubitus. Wir wissen, dass asthenische Hyperämien durch Einflüsse entstehen, welche lähmend auf die Nerven wirken, wie mechanischer Druck, wir wissen ferner, dass dieser oft die alleinige Ursache des Decubitus ist, z. B. bei solchen Personen, welche an Knochenbrüchen der unteren Extremitäten leiden. Nun stimmen aber alle gute Beobachter darin überein, dass im Typhus der Druck nicht als einzige Ursache, ja oft nicht einmal als Coefficient des Decubitus beschuldigt werden kann, da er auch an Stellen erscheint, welche jenem nicht ausgesetzt sind, wie auf dem Fussrücken. Es wird also der Schluss nicht zu gewagt seyn, dass der Decubitus und die übrigen organischen Veränderungen ihre Entstehung gleichen Ursachen zu verdanken haben, und zwar solchen, deren Wirkungen den von mechanischem Druck herrührenden in sofern ähnlich sind, als sie sich durch gleiche Symptome kund geben, indem hier, wie dort, Erscheinungen der Reizung und der Lähmung vereinigt vorkommen, so jedoch, dass in den höheren Graden die letzteren immer mehr das Uebergewicht erhalten, wie denn nach Andral (Clinique méd. T. I.) in den Fällen des Typhus, wo der Unterleib in allen seinen Theilen gedrückt sich nirgends schmerzhaft zeigt, die Schleimhaut des Darmkanals am gewöhnlichsten schwer krankhaft verändert ist. Die nämliche Beobachtung hat Broussais gemacht.

Untersuchen wir, wodurch die Localität der anatomischen Veränderungen bestimmt wird, so springt es in die Augen, dass asthenische Hyperämien begünstigt werden müssen durch Reichthum an Blutgefässen und Verlauf derselben in vielen und starken Krümmungen, durch Weichheit, Lockerheit der Textur; diese Bedingungen finden sich mehr oder weniger vereinigt in den drüsigen Organen des Unterleibes, ferner in den Lungen, den Schleimhäuten u. s. w. Die letztere Eigenschaft erleichtert zugleich den Uebertritt des Blutes oder einzelner Bestandtheile desselben in das Parenchym der Organe. Ausserdem finden sie sich besonders an der Stelle, welche sich in einem weniger *vollkommenen* Zustande der Integrität befindet, als die übrigen

Theile (locus minoris resistentiae), wie beim Hospitalbrand. Durch die schlechte Beschaffenheit des Trinkwassers in manchen grossen Städten mag bei Ungewohnten, Neuangekommenen besonders der Darmkanal disponirt werden. Endlich ist wohl auch die Stelle denselben mehr unterworfen, an welcher der Krankheitsstoff in den Organismus eindringt, oder die Impfstelle, wie wohl auch beim Hospitalbrand. Die Röthung der Gefässhäute und die sogenannten hypostatischen Entzündungen bilden sich, wenn sie auch noch während des Lebens entstehen, auf dieselbe Weise, als wenn sie rein cadaverisch sind, nämlich durch Imbibition des zersetzten Blutes und Senkung desselben nach hydrostatischen Gesetzen.

Die physiologische sowohl als die semiotische Bedeutung des Typhus-exanthems (taches lenticulaires, Louis) ist völlig unbekannt. Nur so viel ist gewiss, dass es in letzterer Beziehung nicht die Bedeutung hat, wie Masern, Scharlach und Pocken.

Unter den Krankheitsproducten erwähne ich der Infiltration der Peyerschen Drüsen deswegen besonders, weil ich nicht die Ansicht theile, die Roskitansky darüber ausgesprochen hat (Handbuch der pathol. Anatomie. III Bd. S. 257). „Das Typhusgebilde," sagt er, „hat ursprünglich schon, noch mehr aber in seiner Metamorphose, die grösste Analogie mit den krebsigen Aftergebilden, und vor Allen mit dem Medullarkrebse."

Nach den Untersuchungen von Jul. Vogel ist es „eine weissliche, homogene, glänzende Masse, die unter dem Microscop gelbbräunlich, amorph, unbestimmt körnig erscheint, durch Ammoniac erweicht und durchsichtig wird, wie geronnener Faserstoff. An manchen Stellen scheint sie doch unregelmässige Zellen von $^1/_{300}$—$^1/_{400}$‴ Durchmesser zu enthalten, ausserdem viel Körnchen (Fett und Oel), stellenweise grössere Fettmassen, Oeltropfen von $^1/_{200}$—$^1/_{800}$‴ (S. Fr. Seitz im med. Corresp. Bl. bayr. Aerzte. 1841. No. 30).

Wenn ich auch auf den Unterschied zwischen Fasser- und Eiweisstoffe (welcher die Hauptmasse der Carcinome bildet) kein Gewicht legen wollte, wenn die Gegenwart von viel freiem Fett allerdings an die Carcinome und namentlich das Carcinoma medullare erinnert, kurz wenn ich zugeben wollte, dass die Ansicht in Beziehung auf die chemischen und morphologischen Eigenschaften des Afterproductes sich vertheidigen lässt: kann sie aber auch auf seine physiologische Natur ausgedehnt werden? Ich glaube diese Frage verneinen zu müssen. Denn abgesehen

von dem grossen Unterschiede, der sich aus dem ganzen Krankheitsverlauf ergibt, ist es bekannt, dass das typhöse Exsudat häufig resorbirt wird, und spurlos verschwindet ohne Schaden für die thierische Oeconomie, ja dass diess gerade der günstigere Ausgang ist im offenbarsten Gegensatz zu den Carcinomen, welche wohl auch theilweise aufgesaugt werden können, aber nur um sich an einer anderen Stelle abzulagern und weiter zu entwickeln, und so durch Vervielfältigung der Krankheitsheerde den Untergang des Kranken zu beschleunigen. Ich glaube daher, dass sich das typhöse Exsudat von andern (entzündlichen) blos dadurch unterscheidet, dass es, einem krankhaft veränderten und depauperirten Blute entstammend, wenig Entwickelungsfähigkeit zeigt, auch in seiner Metamorphose nicht durch das umgebende Gewebe, weil dessen Vitalität sehr gesunken ist, bestimmt wird, sondern umgekehrt dieses in seine eigene hineinzieht, erweicht, ulcerirt. — Es ist zur Zeit oft unmöglich, die Aehnlichkeit oder Verschiedenheit pathologischer Gebilde blos aus ihrer feineren Structur und ihren chemischen Bestandtheilen zu bestimmen; es ist daher stets dabei zu beachten, was J. Müller in Bezug auf die Geschwülste sagt: „Die in Hinsicht ihrer physiologischen Natur und Heilbarkeit verschiedensten Geschwülste können gleiche feinste Structur besitzen, bei gleicher Structur kann chemische Verschiedenheit obwalten, bei gleicher chemischer Beschaffenheit Verschiedenheit der Structur oder Verschiedenheit in Hinsicht der physiologischen Eigenschaften und der Heilbarkeit. Man muss daher diese Gesichtspuncte zugleich bei der Aufstellung der Gruppen berücksichtigen.“ (J. Müller über den feineren Bau und die Formen der krankhaften Geschwülste. 1 Lief. Berlin 1838.)

In dem reichlichen Gehalt der Excrete an Stickstoffverbindungen im Verein mit dem sparsamen Genuss von Nahrungsmitteln glaubte Schönlein in neuester Zeit (clinische Vorträge, herausgegeben von Güterbock) den hinreichenden Grund der den Typhuskranken so eigenthümlichen, bedeutenden Abmagerung und langsamen Reconvalescenz zu finden. Allein häufig wird in dieser weder das Eine noch das Andere beobachtet, der Appetit der Reconvalescenten ist im Gegentheil gewöhnlich sehr stark, und Verlust an Stoffen lässt sich, wie die Erfahrung lehrt, bald ersetzen. Auch ist dieses Verhältniss der Aufnahme und Ausscheidung von Stoffen nicht dem Typhusprocesse eigenthümlich, sondern kommt dem Fieber im Allgemeinen zu. (S.

v. Walther, Fragmente über das Fieber; in d. allg. Zeitg. f. Chir. u. s. w. 1843. No. 1.) Da die Fiebererscheinungen selbst die Folge der Affection des Nervensystems sind (S. Müller, Physiologie; Henle, patholog. Untersuchungen; Stilling, Spinalirritation; Stannius in R. Wagners Handwörterb. d. Physiologie; Wunderlich, Arch. f. physiol. Hlkde. II. Jahrg. 1 Hft.), so wird die Behauptung gerechtfertigt sein, dass die verschiedenen Störungen der Nutrition grossentheils ihren Grund in dieser haben, und zwar, da sie andere Fieber nicht in so hohem Grad mit sich führen, zum Theil unabhänhig von diesem Mittelgliede.

Als anatomische Grundlagen des typhösen Siechthums führt Rokitansky (am a. O.) auf: Eigentliche Darmphthise, Verlust an Darmzotten und Follikelapparat, ferner Eingewelktsein, Marasmus einer beträchtlichen Anzahl von Gekrösdrüsen, endlich Schrumpfen, Schwund der Bauchganglien, zunächst jener des Plexus solaris und mesentericus superior. Die oben ausgesprochene Ansicht ist somit auch nicht ohne materielle Basis.

Eine aufmerksame Beobachtung lehrt, dass unter allen Symptomen des Typhus die vom Nervensystem ausgehenden der Zeit nach die ersten sind, was bei schleichendem Verlauf der Krankheit, dem sogenannten Schleimfieber, schon in den Prodromen derselben deutlich zu erkennen ist;* sie können darum auch nicht von dem veränderten Mischungsverhältniss der Bestandtheile des Blutes abhängig sein, da in den leichteren Fällen und überhaupt im Anfange der Krankheit das Blut nach Andral und Gavarret nur rein negative Kennzeichen liefert; obwohl nicht in Abrede gestellt werden kann, dass das Nervensystem im ferneren Verlauf der Krankheit auch in Folge der mangelhaften Ernährung durch das Blut leidet. Umgekehrt kann aber auch nicht behauptet

* Von einem benachbarten Orte kam voriges Jahr eine Frau mit ihrem 12jährigen Knaben zu mir, und referirte, dass er schon seit einiger Zeit unwohl, verstimmt, zu nichts aufgelegt sei, keinen Appetit habe. Besonders ängstigte sie eine Aeusserung, die er schon öfter und auch wieder auf dem Wege hieher gethan, nämlich dass der Boden so glatt sei, so dass er, um besser gehen zu können, die Schuhe ausgezogen habe. Ich fand übrigens ausser einer stark belegten Zunge keine bemerkenswerthen objectiven Zeichen, und verordnete ein Brechmittel, welches auf mehrere Tage Erleichterung brachte. Als aber hierauf die Krankheit aufs Neue in ihrer Entwickelung fortschritt, wurde ich zu dem Kranken gerufen, und fand nun alle Zeichen des Ileotyphus, auch das Exanthem auf dem Bauche. Durch einige Halbscrupeldosen Calomel wurden alle Erscheinungen dauernd aufgehoben.

werden, dass die fehlerhafte Blutmischung vom Nervensystem abhängt, da ein directer Einfluss desselben auf die Hämatose nicht erwiesen ist.* Es bleibt also nichts übrig, als der unmittelbaren Einwirkung der Krankheitsursache die Alteration des Blutes sowohl, als auch den wichtigsten Antheil an der Affection des Nervensystems zu imputiren.

Ich habe an die unmittelbare Einwirkung der Krankheitsursache so wichtige Folgen geknüpft, dass ich ihrer Ermittelung jetzt ebenfalls meine Aufmerksamkeit zuwenden muss. Gaspard, Magendie und Andere haben den Complex von Erscheinungen, welche den Typhus constituiren, bei Thieren durch Einspritzung faulender Substanzen in die Venen hervorgebracht. Aus diesen Experimenten geht also hervor, dass die Krankheit durch materielle Ursachen, durch einen ponderabeln Stoff hervorgebracht wird, dahingegen die Meinung, dass sie auch aus dynamischen Schädlichkeiten sich entwickeln könne, allen Grundes entbehrt.

Sehen wir jetzt, ob sich in der medicinischen Litteratur Beobachtungen aufgezeichnet finden, welche mit den angeführten experimentalen Thatsachen übereinstimmen, so können wir aus der neuesten Zeit mehrere citiren.

Im Sommer 1838 kamen auf der zweiten Abtheilung des k. k. allgemeinen Krankenhauses in Wien 115 Fälle von Typhus vor. Fast alle Kranke kamen aus einer genau markirten Gegend des Polizeibezirks St. Ullrich, wo der Typhus epidemisch herrschte. In dem genannten Polizeibezirke sind überhaupt beiläufig 2000 Personen daran befallen gewesen, und zwar am Tage der Höhe 120. In Bezug auf die Aetiologie dieser Epidemie beschuldigte man den Umstand, dass mehrere Canäle geborsten waren, und die Atmosphäre sehr verunreinigt und das Trinkwasser verdorben hatten. (Berliner mediz. Centralzeitung 1839).

Im Jahr 1839 herrschte in Andelfingen und der Umgegend eine Epidemie, welche mehrere hundert Personen ergriff, die kurze Zeit vorher bei einem Musikfeste daselbst Fleisch genossen hatten, welches schon angefangen hatte, in Fäulniss überzugehen (J. Sigg, Geschichte einer im Juni 1839 im Bezirk Andelfingen im C. Zürch durch den Genuss verdorbener Fleischspeissen entstandener Krankheit, Hufelands Journ. 1841. V. St.)

Wenn auch über die Veranlassung dieser beiden Epidemien

* Doch vielleicht ein mittelbarer. Dupuy sah nämlich nach Unterbindung des pneumogastrischen Nerven den Gehalt des Faserstoffs im *Blute um* $^2/_3$ sich mindern.

kein Zweifel herrschen kann, so ist doch die Nachweisung derselben nicht immer so leicht, besonders bei Epidemien von grösserer Ausdehnung; doch werden wir vielleicht auf eine sichere Spur kommen, wenn wir die atmosphärischen Verhältnisse ins Auge fassen, unter welchen diese vorzukommen pflegen. Dieses scheinen im Allgemeinen solche zu sein, welche das Wachsthum und die Fruchtbarkeit der Pflanzen ungewöhnlich begünstigen, wie z. B. feuchte Wärme (milde Winter), während entgegengesetzte Verhältnisse sie nicht aufkommen lassen; oder schon bestehende zum Stillstande bringen, was durch folgende Beobachtung von F. v. Gmelin bewiesen wird. Er sagt (in der Vorrede zu der Schrift von Wunderlich: Die Nosologie des Typhus. Stuttg. 1839): „Auffallend schien mir immer die Thatsache, dass das Jahr 1816, das lange Zeit auf dem ganzen Continent von Europa das nässeste und das grösste Missjahr war, keine typhosen Fieber im Gefolge hatte, vielmehr die in den Jahren 1813—15 in ganz Europa herrschenden contagiösen Typhi gerade im Frühjahr 1816 ihr Ende erreichten."

Solche Thatsachen sind wichtig für die Beantwortung der Frage, ob der Krankheitsstoff (die inficirende Materie nach Henle) eine rein chemische Potenz oder ob er organischer Natur sei. Diese Frage fällt mit derjenigen zusammen, ob die Krankheit einen miasmatischen oder contagiösen Ursprung habe, welche letztere nach den jetzt geläufigen Ansichten dahin entschieden werden müsste, dass dem Abdominaltyphus ein Miasma, dem Petechialtyphus ein Contagium zu Grunde liege. Was von der Unterscheidung zwischen Contagium und Miasma zu halten sei, hat Henle (Pathologische Untersuchungen. Berlin 1839) im Allgemeinen gezeigt, ich will es versuchen, die Richtigkeit dieser Ansicht in Bezug auf unsern Gegenstand im Speciellen darzuthun; zuerst muss ich aber die Beweise für die organisch belebte Natur der „inficirenden Materie" beizubringen und damit diess in genügender Weise geschehen kann, einen allgemeineren Standpunkt zu gewinnen suchen, indem ich die Untersuchungen von Henle zur Basis nehme.

Dass das Contagium* eine organische und zwar organisch belebte Materie ist, geht daraus hervor, dass es sich reproducirt, indem ein Minimum unter Assimilation fremder Stoffe sich bis ins Unendliche vermehrt, was wir in der unorganischen Natur

* Es ist hier nur von dem Contagium der miasmatisch-contagiösen Krankheiten die Rede.

nirgends finden. Zwar wird bei der Gährung, nach der Erklärung, welche Liebig davon gibt, etwas Aehnliches beobachtet, was diesen berühmten Chemiker auch wirklich bewogen hat, seine Ansicht auf den in Rede stehenden Gegenstand zu übertragen, und der hier adoptirten entgegenzusetzen; allein es ist auch von andern Naturforschern gezeigt worden, dass wenigstens manche von den Processen, welche man unter dem Namen Gährung begreift, durch Protorganismen veranlasst werden. Welchem von beiden Reichen das Contagium angehöre, ob ihm die thierische oder vegetabilische Form des Daseins eigen sei, lässt sich a priori nicht entscheiden; für das Letztere bietet jedoch die Muscardine eine Analogie, indem diese Krankheit der Seidenraupen, wie zuerst Bassi nachgewiesen hat, durch einen Pilz (Botrytis Bassiana) veranlasst wird, dessen Uebertragung auf ein anderes Individuum bei diesem dieselbe Krankheit zur Folge hat. Audouin bewies durch Versuche, dass die Krankheit nicht blos auf diese Weise entstehe, sondern sich auch künstlich, selbstständig und ohne Impfung (miasmatisch) erzeugen lasse. Die Bedingungen zu dieser Entstehungsweise sind besonders Feuchtigkeit und ein gewisser Grad von Wärme. Die Krankheit tritt am heftigsten auf im Frühling (Mai, Juni), und ihre Verbreitung wird am meisten begünstigt durch warme und trockne Witterung.* Wird das Wetter feucht und ungünstig zur Entwicklung der Pilze, so tödten sie zwar die Raupe, in welche sie eingedrungen sind, aber sie erscheinen nicht mehr an der Oberfläche derselben, sie bringen keine Frucht, und darum ist auch die Krankheit alsdann nicht mehr contagiös. Bassi bemerkt, dass gute Nahrung, vollkommene Gesundheit und Kraft den Seidenwurm mehr der Ansteckung aussetze, als die entgegengesetzten Eigenschaften, und dass in einer Colonie die kranken Raupen immer die besten, dem Anschein nach, sind. Die Mittel, welche Bassi zur Desinfection vorschlägt, und deren Wirksamkeit er auch erprobt hat, sind die gewöhnlichen, salpetersauren Dämpfe, Schwefelsäure, Chlorkalk, kochendes Wasser, Liq. Kal. caust. u. A.“ (Henle a. a. O.). Alles was hier von der Muscardine gesagt wird, lässt sich auch

* Diess erklärt sich daraus, dass nach v. Humboldt die Keime der einfachsten organischen Wesen durch die Winde aus den trocknenden Gewässern emporgehoben und fortgeführt, dann aber vom Wasser aufgenommen, wieder belebt werden und sich entwickeln (s. Jahn in Häsers *Arch. III. Bd. 2. H.* 1842.).

auf die miasmatisch-contagiösen Krankheiten des Menschen anwenden, wenn sich auch folgende Einwände jetzt noch nicht vollständig beseitigen lassen.

Es sind nämlich bei keiner dieser Krankheiten solche niedere Organismen als inficirende Materie empirisch nachgewiesen *; ferner wird diese bei den genannten Krankheiten nach der jetzt am allgemeinsten angenommenen Ansicht in das Blut aufgenommen, während doch in diesen Parasiten überhaupt noch nicht beobachtet wurden, also auch die Möglichkeit ihres Vorkommens darin bezweifelt werden könnte. Dem letzten Einwurf entgeht Henle, indem er annimmt, dass die Parasiten sich „gleichsam wuchernd über den Körper verbreiten, entweder über der Oberhaut weg oder unterhalb derselben fortschreitend.“ Diess kann höchstens für die catarrhalischen und anginösen Beschwerden bei Masern und Scharlach zugegeben werden, die allgemeinen Erscheinungen, z. B. das Fieber sind aber gewiss nicht Folge der localen, sonst müssten sie mit der Ausbreitung des Exanthems stets im Verhältniss zunehmen, da doch gerade das Umgekehrte Statt findet, indem sie häufig nach der Eruption des Ausschlags ganz aufhören, also das Fieber kein consensuelles, sondern ein essentielles ist. Wenn man gegen die Annahme, dass die Parasiten ins Blut gelangen, und sich hier vervielfältigen, einwendet, dass diese hier so wenig als in andern Theilen als Ursache der miasmatisch-contagiösen Krankheiten gefunden worden sind, so lässt sich darauf nur erwidern, dass man sie vielleicht noch zu wenig gesucht hat, und unsere jetzigen Hülfsmittel unzureichend sind; es dürfte überhaupt nicht leicht möglich sein, organische Wesen von jener einfachsten Formation, welche Unger Urpilz (Protomyces) nennt, von manchen normalen Elementargebilden des thierischen Körpers zu unterscheiden. Solche niedere Organismen kommen bei Vegetabilien wirklich als Krankheitsursache vor, und die Ansteckung erfolgt hier nach Decandolle, der sich auf eine Beobachtung von Knight stützt, durch eine Einsaugung vom Boden aus, welcher Ansicht von Martius (die Kartoffelkrankheit der letzten Jahre oder die Stockfäule und Räude der Kartoffeln. München 1842) unter Hinzufügung der älteren Versuche von Tillet und Tessier, mit der

* Dass die Pilze, welche Langenbeck bei einem am Typhus Verstorbenen gefunden, diese Bedeutung nicht haben, hat Hannover gezeigt (Müllers Archiv 1842.). Auch Klenke will die Pilze, welche den Typhus verursachen, gefunden haben.

Modification beitritt, dass eine Umwandlung des Pflanzensaftes durch die Berührung mit dem Pilze Statt finde, welche die Wiedererzeugung des letzteren zur Folge habe, also eine Zeugung durch Contact oder mit anderen Worten einen eigenen Gährungsprocess, die Pilzgährung, annimmt, und unter diesen Gesichtspunkt müssen wir jedenfalls die miasmatisch-contagiösen Krankheiten des Menschen bringen, wie auch am Ende die nähere Erklärung des Processes ausfallen möge.

Betrachten wir jetzt die prädisponirenden Momente des Typhus, ob die vorgetragene Ansicht auch mit diesen harmonirt.

Fortwährend wird in den deutschen Compendien gelehrt, dass Schwäche, ursprüngliche oder erzeugt durch Kummer, Mangel an Nahrung an und für sich vorzüglich zu dieser Krankheit geneigt mache — die Ergebnisse, welche ausgezeichnete französische Aerzte durch die statistische Methode erhalten haben, widerlegen diese Meinung; sie weisen im Gegentheil nach, dass gerade die kräftigsten Individuen im blühendsten Alter (vom 18. — 30. — 35. Jahre) derselben am meisten ausgesetzt sind. Damit steht nicht im Widerspruch, was jene Untersuchungen ferner ergeben haben, nämlich dass heftige Anstrengungen die Anlage zu der Krankheit steigern; denn ein Gährungsprocess wird in organischen Theilen am leichtesten Platz greifen in dem Momente, wo sie durch eine andere Ursache eine Zersetzung erleiden; wie oben bemerkt, steht aber die Zersetzung im thierischen Körper im geraden Verhältniss mit der Lebhaftigkeit und Kraft der animalischen Verrichtungen, wird also auf der höchsten Stufe der körperlichen Ausbildung und bei dem grössten Kraftaufwand am bedeutendsten, die Bedingungen zur Entstehung der Krankheit folglich am günstigsten sein. Das entgegengesetzte Verhältniss wird Statt finden, wo sich das Leben mehr in der bildenden Richtung offenbart; denn Fermentation und höhere organische Plastik verhalten sich feindlich gegen einander — daher die verhältnissmässige Seltenheit der Krankheit im kindlichen Alter, daher die (nach Rokitansky fast absolute) Immunität, welche die Schwangerschaft gewährt. *

Ich habe mich schon oben für die Ansicht Henle's von der Identität des Contagium und Miasma erklärt. Für den amerika-

* Zwei Ausnahmsfälle hatte ich vor Kurzem in einer Familie zu behandeln. Der erste betraf ein siebenjähriges Knäbchen und endete mit dem Tode. Einige Wochen darauf warf die Krankheit auch die Mutter, im vierten Monat der Schwangerschaft aufs Lager, nachdem sie sich

nischen Typhus (das gelbe Fieber) ist die Möglichkeit der Entstehung auf diesem zweifachen Wege von Matthaei im Speciellen nachgewiesen, für den orientalischen (die Bubonenpest) ist dasselbe von Bulard geschehen. Die Gründe, womit man die Trennung unseres gewöhnlichen Typhus in Abdominaltyphus, dem man einen miasmatischen, und Petechialtyphus, dem man einen contagiösen Ursprung zuschreibt, zu rechtfertigen sucht, sind von Wunderlich (a. a. O.) hinreichend widerlegt worden. Ich will nun zeigen, wie sich unter günstigen Bedingungen das Miasma so entwickelt, dass es sich endlich durch Contagien fortpflanzt, und zu dem Behuf die hieher bezügliche Stelle der Beschreibung einer Epidemie aus der neuesten Zeit von Holscher ausheben:

„Nachdem bei uns einige Monate, besonders den October und November 1839 hindurch, eine sehr wechselnde, meistens milde und feuchte Witterung Statt gefunden hatte, recht ausgeprägte Entzündungskrankheiten und eine tüchtige und derbe Speckhaut schon einige Zeit hindurch seltener vorgekommen waren, allmählig mehr und mehr die Schleimhäute catarrhalisch ergriffen, und auch die des Darmkanals durch catarrhus intestinalis häufiger heimgesucht worden waren, zeigte sich bei den verschiedenartigsten Krankheitsformen eine minder lebhafte Autokratie der Natur, waren schwieriger Krisen zu Stande zu bringen, und verzögerte sich in vielen Fällen die Reconvalescenz auf eine tädiöse Weise.

Besonders sichtlich war diess bei unsern Hospitaliten aus der niederen Volksklasse, bei denen überall der Fonds von innerer Elasticität nicht erheblich ist, und deren Hauptnahrungsmittel, Kaffee und Kartoffeln nicht eben geeignet sind, eine kräftige Blutbereitung zuzulassen.

Es entfaltete sich immer mehr und mehr im Monate November eine gastrisch-typhöse Richtung und zu Ende des Monats November zeigten sich in einer niedrig belegenen Strasse der Stadt, in der, wie bei uns überhaupt, die Abzugskanäle, wenn auch nicht gerade bergan, doch jedenfalls in einem sehr schwachen Falle laufen, und hinter der in ihrer ganzen Länge noch der einzige bislang nicht abgetragene Rest von alten Festungswällen, sich befindet, so dass in den kleinen und engen Höfen eine stete

schon seit dem Tode ihres Kindes unwohl gefühlt hatte. 2 Scrupeldosen Calomel und eine Oelmixtur waren die angewendeten Mittel. Sie genas; doch zog sich die Reconvalescenz ziemlich in die Länge. Abortus ist nicht erfolgt.

Luftstagnation Statt haben muss, und alle unsauberen Effluvien sich lange erhalten mögen, die ersten Fälle von Typhus abdominalis. Ihnen folgten bald mehrere in denselben Wohnungen und bis zur Mitte und gegen das Ende des Monats December 1839 waren nur wenige Häuser reinlicher und wohlhabender Bürger in der Strasse verschont geblieben, so dass sie in der Stadt desshalb in eine Art von Verruf kam, und zwar um so mehr, weil sich mehrere Todesfälle ereigneten und die Krankheit auf ihrer bald erlangten Akme eine so entschiedene Contagiosität annahm, dass von der gedachten Strasse auch Verschleppungen in andere Stadttheile, und selbst in gesündere und breitere Strassen beobachtet wurden und Leute vom Lande, die solche kranke Angehörige in der Stadt besucht und oft keineswegs lange bei ihnen verweilt hatten, schon bald nach ihrer Heimkehr sich niederlegen und denselben Krankheitsprozess erdulden mussten. Die Epidemie hielt durch den Monat Januar 1840 an, nahm im Februar ab und erlosch etwa mit dem Ende dieses Monats, wenigstens ist uns seit dem Zeitpunkte kein neuer Erkrankungsfall vorgekommen. Im Monat März 1840, wo trocknes und beständiges Wetter eintrat und mehr Ostwind, dem die Stadt sehr preis gegeben liegt, wehete, entwickelte sich wieder mehr ein entzündlicher Krankheitscharakter, und von da bis zum Herbst sahen wir keine Fälle von Abdominaltyphus.“ (Holscher, hannöversche Annalen für die gesammte Heilkunde, Jahrg. 1842. S. 52.).

Umgekehrt habe ich beobachtet, wie die Krankheit, obgleich contagiösen Ursprungs, mit allen Erscheinungen verlief, welche als charakteristisch für den Abdominaltyphus gelten. Ein Soldat kam im Winter $18^{41}/_{42}$ von Landau, wo unter der Garnison ein sehr bösartiger ansteckender Typhus herrschte, von dieser Krankheit schwer getroffen hieher in seine Heimath zurück, und erlag binnen wenigen Tagen. Später erkrankten nach einander dessen Mutter und zwei jüngere Geschwister, und wurden von mir behandelt. Im ersten Falle konnte, ausser der Diarrhöe im Anfange, bei stets reiner und feuchter Zunge, kein Lokalleiden entdeckt werden, die allgemeinen Erscheinungen waren scheinbar nicht drohend — er endete unerwartet mit dem Tode. In den beiden übrigen glücklich abgelaufenen Fällen war Diarrhöe, Schmerz und Geräusch beim Druck auf die Ileocoecgegend, daneben in einem Falle das Exanthem am Bauche vorhanden. Ausser den Genannten wurde blos noch ein Glied einer anderen Familie,

welche in dem Hause wohnte, von der Krankheit befallen, worauf dieselbe sich nicht weiter ausbreitete.

Ich habe den ersten Theil meiner Aufgabe so ausführlich abgehandelt, dass ich den zweiten, nicht in der beliebten Form einer Definition — denn diese lässt sich von diesem Processe so wenig geben, als etwa von der französischen Revolution — wohl aber in der eines Resumé geben kann.

Durch Aufnahme einer organisch belebten Materie eigner Art, entweder aus der Atmosphäre oder von einem anderen Individuum in den menschlichen Körper, welche die Fähigkeit besitzt, sich in diesem weiter zu entwickeln und zu vervielfältigen, wird eine Reihe von eigenthümlichen Erscheinungen gesetzt, welche im Nervensystem als Reizung und stets wachsende Energielosigkeit und im Blute als verminderter Gehalt an bildsamen Bestandtheilen beginnend, sich weiter und im Causalnexus damit als Veränderung in der Circulation und Ernährung in entsprechender Richtung und Störung in der Function verschiedener Organe und Gewebe kund geben, und auf diesen verschiedenen Wegen den Tod herbeiführen können.

XXXII. Kritik einer neuen Fiebertheorie.

Von Dr. **F. Amelung.**

Herr Geheime Rath Dr. Ph. Fr. von Walther hat in der allgemeinen Zeitung für Chirurgie, innere Heilkunde und ihre Hülfswissenschaften 1843, Heft 1 und 2, Fragmente über das Fieber mitgetheilt, worin er vorerst die Wesenheit einer eigenthümlichen Classe von Fieberkrankheiten in Schutz nimmt und daran eine Theorie des Fiebers reiht, die so eigenthümlich ist, dass sie alle Beachtung, zugleich aber auch eine genaue Untersuchung verdient, um zu sehen, ob sie vor dem Richterstuhl der Erfahrung und einer vorurtheilsfreien Kritik bestehen kann. Schon seit längerer Zeit mit der schwierigen Frage: Was ist Fieber? an welchen pathognomischen Zeichen erkennen wir das Fieber und welche Bedingungen liegen ihm zu Grunde? beschäftigt, glaube ich, in v. W's. Theorie manche Behauptungen und Ansichten gefunden zu haben, die mit den Thatsachen, welche uns die mannichfachen Modificationen der Erscheinungen, unter welchen wir das Fieber auftreten sehen, darbieten, nicht in Uebereinstimmung stehen. Wenn auch die neueren so erfolgreichen Untersuchungen eines Müller, Henle, Stannius, Eisenmann und Wunderlich über das Fieber eine solche Kritik für überflüssig erscheinen lassen möchten, so ist doch der Name des Verf. dieser Fragmente zu gewichtig, als dass sie nicht alle Beachtung verdienen, selbst wenn das Resultat dieser Kritik nicht zu Gunsten seiner Ansichten ausfallen sollte. Ich erlaube mir daher, diese meine Zweifel und das, was erfahrungsgemäss jener Theorie entgegensteht, hier mitzutheilen.

Die Hauptaxiome, worauf sich von Walther's Theorie stützt, möchten sich auf folgende reduciren lassen:

1) Es gibt nur Ein Fieber. Dieses ist gewissermassen der *Prototyp* aller anderen Krankheiten und diese, z. B. Entzün-

dungen, Exantheme, Neurosen, Hämorrhagien, selbst Mentalalienationen erscheinen nicht selten als Fiebersymptome.

2) Das Fieber ist eine wesentliche Krankheit, ein morbus sui generis und dessen überall gleiches, sich selbst identisches Wesen muss in allen — den so mannichfach nüancirten, ja sogar scheinbar einander widersprechenden — Fieberformen modificirt und eigenthümlich bestimmt wiederkehren.

3) Die wesentlichen Symptome des Fiebers sind:

a) Die allgemein constitutionelle krankhafte Reizung;

b) Die Kreislaufveränderung und inäquate Blutvertheilung;

c) Die Mischungsveränderung des Bluts und hiervon abgesonderter Säfte mit der hieraus resultirenden gesteigerten Calorification.

4) Die Mischungsveränderung im Fieber hängt von der im Fieber vermehrten Sauerstoffaufnahme in das Blut ab und das Oxygen wirkt hier als zersetzendes Agens.

5) Die vermehrte Sauerstoffaufnahme in das Blut ist Folge der beschleunigten Respiration und diese Folge der im Fieber stattfindenden Beschleunigung des allgemeinen Kreislaufs.

6) Es giebt kein Fieber ohne vermehrte Sauerstoffaufnahme in das Blut und ohne Blutzersetzung durch den Sauerstoff. Die beschleunigte Blutbewegung durch das Haargefässsystem der Lungen ist die Ursache der vermehrten Sauerstoffaufnahme; diese die Ursache der erhöhten Calorification. Geschwinder Puls und Hitze sind daher nothwendige und essentielle Fiebersymptome.

7) Jedes Fieber hat einen aufzehrenden, keines einen conservativen Character. Folge davon ist die Abzehrung. — Das Fieber ist überhaupt ein beschleunigter Lebensprocess und eine raschere Verbrennung aller basischen Stoffe im thierischen Körper.

6) Im Fieber ist Mangel an Esslust, insbesondere Abneigung gegen Azotverbindungen zugegen. Dagegen ist Durst und Verlangen nach Wasser oder schleimigten, gelind säuerlichen, immerhin aber stickstofffreien (nicht reichen, was ein Druckfehler ist) vorhanden.

9) Der im Zucker, Pflanzenschleim, Gummi und Amylum enthaltene Kohlenstoff dient einigermassen zur Sättigung des durch den Respirationsprocess fortdauernd in überwiegender Menge aufgenommenen Sauerstoffs.

10) Diess reicht aber nicht hin und zur weiteren Sättigung werden das Fett und die Kohlen- und Wasserstoff enthaltenden

Protein-Verbindungen, welche im Blut vorkommen, später Diejenigen, welche die materielle Grundlage der Organe bilden, verwendet.

11) Aber nicht allein die kohlenstoffigen Verbindungen werden im Fieber consumirt, sondern auch die Ausscheidung der stickstoffigen Verbindungen ist bei dem sehr gesättigten, braunrothen, trüben und sedimentösen Zustande des Urins erhöht.

12) Die Folge der vermehrten Sauerstoffaufnahme in das Blut und der dadurch bewirkten Zersetzung der Protein-Verbindungen desselben ist vermehrte Wärme-Erzeugung, welche ein wesentliches Fiebersymptom ist.

13) Wenn Fettbildung durch Sauerstoff-Mangel und Desoxydation bedingt ist, so wird Abmagerung äqual übermässiger Oxydation sein und überall (so auch im Fieber) von zu starker Sauerstoff-Einwirkung abhängen.

14) Da im Fieber aus den zersetzten Protein-Verbindungen ohnehin relativ zu viel Stickstoff gewonnen wird, so ist bei ihm der Genuss stickstoffhaltiger Speisen schädlich. Er wird von dem Kranken verabscheut und der Naturausdruck dieses Abscheus ist der fieberhafte Ekel.

15) Das Fieber ist eine krankhafte Verfassung der organischen Elemente und die veränderte chemische Constitution des Blutes und der Cardinalsäfte gehört unter seine wesentlichen und nothwendigen Attribute. Bei einigen Fiebern und im Anfange ist dieser Pseudochemismus nur gering und wenig bemerkbar, — bei andern und im weiteren Fortgange aller treten dieselben um so stärker und auffallender hervor: — und diese Verschiedenheit liegt eigentlich der Eintheilung des Synochus in den einfachen und putriden, so wie dem Gegensatze des reinen Gefässfiebers, welches als Ephemera oder Ephemera protracta verläuft und sich ohne deutliche Crisis wieder zur Genesung entscheidet, gegen andere, in längerer Zeit verlaufende, Fieber zum Grunde.

16) Welche Rolle dem Sauerstoffe zugetheilt sei, hat erst die neuere Chemie gelehrt. Es ist jene der Zersetzung der Kohlen- und Wasserstoff enthaltenden organischen Verbindungen und diese macht das Wesen der Fieber-Diathese aus.

17) Wenn gleich es nur ein Fieber gibt, so ist doch die Fieber-Diathese eine verschiedene.

18) Die Verschiedenheit der Fieber-Diathese ist nicht in überwiegender Anhäufung chemisch-einfacher Stoffe, sondern

in Veränderungen der sogenannten nächsten Bestandtheile des Bluts und der Gewebe, der organischen Verbindungen in ihnen, begründet.

19) Im entzündlichen Fieber besitzt das Arterienblut eine grössere Menge von Körnern, welche Sauerstoffträger sind und eine oxygenreichere Eisenverbindung enthalten; dass somit durch sie ein stärkerer Sauerstoffstrom den Organen zugeleitet wird. Ebenso enthält entzündliches Blut mehr Faserstoff und einen mehr oxydirten Eiweissstoff. Durch die vermehrte Sauerstoffaufnahme wird das Blut chemisch verändert und diess zeigt sich eben in dem grösseren Sauerstoffreichthum der Blutkörner und des im Liquor sanguinis aufgelössten Albumens, welches hierdurch gerinnbarer geworden ist.

20) Durch die vermehrte Sauerstoffaufnahme werden die näheren Bestandtheile des Bluts im Entzündungsfieber zersetzt; das Hämatin wird in blutigseröse Exsudate in zersetztem Zustande, der Faserstoff in entzündliche plastische Exsudate, der Eiweissstoff gänzlich zersetzt, seiner Gerinnbarkeit beraubt und in seiner ganzen chemischen Constitution zerstört als Purulin im Eiter ausgeschieden. Aber die krankhaft vermehrte Einwirkung des Sauerstoffs beschränkt sich hier auf die phlogistische Zersetzung der Proteinverbindungen im Blute und sie erstreckt sich nicht auf diejenigen organischen Verbindungen, welche die materielle Grundlage der Gewebe der einzelnen Organe ausmachen. Mit Ausnahme des Brandes, wo die Entzündung in den mortificirten Gebilden aufhört, werden durch den phlogistischen Process die Gewebe selbst in den entzündeten Organen nicht angegriffen.

21) Bei den nicht entzündlichen, vom Verfasser der Kürze wegen Humoralfieber genannt, findet dieselbe Zersetzung der Proteinverbindungen im Blute, wie bei dem entzündlichen Fieber statt. Allein die Zersetzung bleibt bei den Humoralfiebern nicht hierauf beschränkt, sondern auch die organischen Verbindungen in den Geweben unterliegen der gleichen Metamorphose.

22) Beim Humoralfieber ist eine noch grössere Kreislaufbeschleunigung als bei dem entzündlichen Fieber vorhanden. Als Folge davon zeigt sich nicht nur die Wärme, sondern auch die Ausscheidung des Kohlen- und Wasserstoffs in den Lungen und des Harnstoffs in den Nieren erhöht.

23) Wäre es möglich, ohne tödtliche Wirkungen die Respiration bei einem Fieberkranken auch nur auf einige Stunden

aufhören zu machen, so würde mit ihr nothwendig auch sein Fieberzustand sogleich aufhören. In der Respiration entzündet sich für den Fieberkranken beständig das ihn aufzehrende Feuer und in den Lungen ist der Feuerheerd aller Fieber.

24) Bei dem Gallenfieber ist das Blut schon vor dem Eintritte des Fiebers überwiegend venös. Es enthält zwar keine wirkliche präformirte Galle, aber doch zum Theil schon die nächsten Bestandtheile derselben, welche bei einigem Stickstoffgehalte sehr kohlenstoffreich sind und den aus den organischen Verbindungen ausgeschiedenen Kohlenstoff enthalten.

25) Zur vermehrten Gallenabsonderung ist gleichfalls vermehrte Sauerstoffaufnahme erforderlich und dieser kann nur durch den beschleunigten Respirationsprocess beschafft werden. Hierdurch wird der primitiv überwiegend venöse Zustand des Bluts im Gallenfieber vermindert.

26) Auch bei einigen andern Humoralfiebern, z. B. bei dem paludösen Wechselfieber, mag eine anfängliche Hyperhydrogenisirung und Carbonisirung des Bluts zugegen sein. Aber schon bei dem ersten Fieberanfalle beginnt die verstärkte Sauerstoffaufnahme, die Oxydation jener Basen und ihre Ausscheidung durch die Respiration. Sie sammeln sich während der darauf folgenden Apyrexie aufs neue wieder in übergrosser Menge, aber sobald diess bis zu einem relativen Maximum geschehen ist, folgt der neue Fieberparoxysmus, mit ihm die verstärkte Oxydation und Ausscheidung. Der typische Wechsel zwischen Paroxysmus und Apyrexie hat in jener Ansammlung basischer Stoffe und ihrer Ausscheidung in Sauerstoffverbindungen seinen Grund.

27) Beim Schleimfieber scheint eine gleich anfängliche Uebersättigung des Bluts mit Kohlenstoff und Wasserstoff nicht statt zu finden. Wäre dies auch der Fall, so würde doch nicht das anfängliche Uebergewicht dieser Stoffe, sondern die darauf folgende Oxydation derselben und die Zersetzung der organischen Verbindungen im Blut und in den Geweben das Wesen des Schleimfiebers ausmachen.

28) Das Schleimfieber zeigt nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit dem Gallenfieber; vielmehr ist dieses seit dem Emporkommen und der weiteren Ausbreitung desselben ebenfalls zurückgetreten; und die (ob überhaupt lösliche) Aufgabe, das Schleimfieber in seinen ersten Anfängen abortiren zu machen, besteht eben darin, dasselbe in ein Gallenfieber als die mildere *und kürzer* verlaufende Krankheitsform zu verwandeln.

29) Der in das Blut aufgenommene Sauerstoff sucht zuerst in diesem selbst die zu sättigenden Basen auf; in der Folge, nachdem das Blut derselben schon grösstentheils beraubt ist, sucht er sie, durch den arteriellen Kreislauf dahin gelangt, in den Geweben der Organe auf. Daher kann auch die heftigste Synocha nur eine gegebene Zeit lang rein entzündlich bleiben und später verliert sie diesen Character. Aber gegentheilig alle Humoralfieber haben im Anfange etwas entzündliches, — die Zersetzung der Proteinverbindungen findet zuerst im Blute statt und erst später beginnt die Zersetzung in den Geweben.

30) Dieser Zersetzung unterliegen zuerst einige glutinhaltige, leimgebende Gewebe, Zellengewebe, Membrane, Schleimhäute und die Substanz der Eingeweide.

31) Das Schleimfieber ist diejenige Fieberform, bei welcher die Zersetzung der früher genannten leimgebenden Gewebe, der Darmhäute, auch der Luftwege frühzeitig eintritt und rasch fortschreitet. Diese in Verbindung mit der Blutkrasis macht den eigenthümlichen Character der Febris pituitosa aus.

32) Später werden dann die anderen Gebilde, z. B. die Muskelgewebe zersetzt. In einem gegebenen Krankheits-Stadio beginnt dieselbe auch im Hirn- und Nervenmark, welche erweicht und in ihrer Consistenz verändert werden. Hierin hat wahrscheinlich das sogenannte Nervöswerden der pituitösen Fieber seinen Grund.

33) Die putride Beschaffenheit der Fieber scheint besonders in der Zersetzung des Hämatin's, weniger des Albumins und Fibrins, — und in dem entschiedeneren Freiwerden und relativen Ueberwiegen des Azot's in den ihres Kohlenstoffes und Wasserstoffes beraubten Proteinverbindungen gegründet zu seyn.

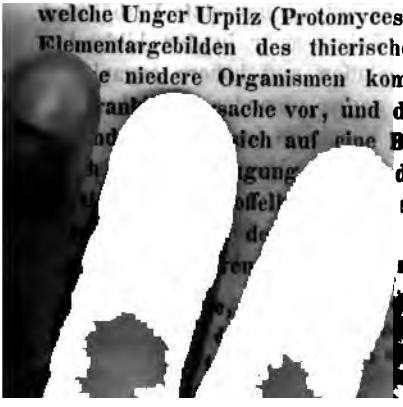
Diese Sätze grösstentheils wörtlich aus des Herrn Verfassers Abhandlung entnommen, mögen vorläufig hinreichen, um dessen Theorie des Fiebers zu bezeichnen. Auf den ersten Blick wird man gewahr, dass sie eine rein humorale genannt werden kann und obgleich Verfasser an einigen Stellen vor den Einseitigkeiten der iatrochemischen Schulen warnt, so ist seine ganze Theorie doch offenbar auf den organischen Chemismus begründet. Weit entfernt diess dem verehrten Herrn Verfasser im allgemeinen zum Vorwurf zu machen (denn es ist gewiss von der grössten Wichtigkeit und ganz an der Zeit, diesen pathologischen Process

nirgends finden. Zwar wird bei der Gährung, nach der Erklärung, welche Liebig davon gibt, etwas Aehnliches beobachtet, was diesen berühmten Chemiker auch wirklich bewogen hat, seine Ansicht auf den in Rede stehenden Gegenstand zu übertragen, und der hier adoptirten entgegenzusetzen; allein es ist auch von andern Naturforschern gezeigt worden, dass wenigstens manche von den Processen, welche man unter dem Namen Gährung begreift, durch Protorganismen veranlasst werden. Welchem von beiden Reichen das Contagium angehöre, ob ihm die thierische oder vegetabilische Form des Daseins eigen sei, lässt sich a priori nicht entscheiden: für das Letztere bietet jedoch die Muscardine eine Analogie, indem diese Krankheit der Seidenraupen, wie zuerst Bassi nachgewiesen hat, durch einen Pilz (Botrytis Bassiana) veranlasst wird, dessen Uebertragung auf ein anderes Individuum bei diesem dieselbe Krankheit zur Folge hat. Audouin bewies durch Versuche, dass die Krankheit nicht blos auf diese Weise entstehe, sondern sich auch künstlich, selbstständig und ohne Impfung (miasmatisch) erzeugen lasse. Die Bedingungen zu dieser Entstehungsweise sind besonders Feuchtigkeit und ein gewisser Grad von Wärme. Die Krankheit tritt am heftigsten auf im Frühling (Mai, Juni), und ihre Verbreitung wird am meisten begünstigt durch warme und trockne Witterung.* Wird das Wetter feucht und ungünstig zur Entwicklung der Pilze, so tödten sie zwar die Raupe, in welche sie eingedrungen sind, aber sie erscheinen nicht mehr an der Oberfläche derselben, sie bringen keine Frucht, und darum ist auch die Krankheit alsdann nicht mehr contagiös. Bassi bemerkt, dass gute Nahrung, vollkommene Gesundheit und Kraft den Sei[illegible]rm mehr der Ansteckung aussetze, als die entgegenges[illegible]genschaften, und dass in einer Colonie die kranken R[illegible]ner die besten, dem schein nach, sind. Die Mitt[illegible] Bassi zur Desinfect[illegible] schlägt, und deren Wirks[illegible]auch erprobt ha[illegible] gewöhnlichen, salpetersau[illegible], Schwefelsä[illegible] kochendes Wasser, Liq[illegible]. u. A.“ Alles was hier von der [illegible] gesagt [illegible]

* Diess erklärt sich d[illegible] einfachsten organisehen [illegible] Gewässern emporgehobe[illegible] genommen, wieder bele[illegible]

auf die miasmatisch-contagiösen Krankheiten des Menschen anwenden, wenn sich auch folgende Einwände jetzt noch nicht vollständig beseitigen lassen.

Es sind nämlich bei keiner dieser Krankheiten solche niedere Organismen als inficirende Materie empirisch nachgewiesen *; ferner wird diese bei den genannten Krankheiten nach der jetzt am allgemeinsten angenommenen Ansicht in das Blut aufgenommen, während doch in diesen Parasiten überhaupt noch nicht beobachtet wurden, also auch die Möglichkeit ihres Vorkommens darin bezweifelt werden könnte. Dem letzten Einwurf entgeht Henle, indem er annimmt, dass die Parasiten sich „gleichsam wuchernd über den Körper verbreiten, entweder über der Oberhaut weg oder unterhalb derselben fortschreitend.“ Diess kann höchstens für die catarrhalischen und anginösen Beschwerden bei Masern und Scharlach zugegeben werden, die allgemeinen Erscheinungen, z. B. das Fieber sind aber gewiss nicht Folge der localen, sonst müssten sie mit der Ausbreitung des Exanthems stets im Verhältniss zunehmen, da doch gerade das Umgekehrte Statt findet, indem sie häufig nach der Eruption des Ausschlags ganz aufhören, also das Fieber kein consensuelles, sondern ein essentielles ist. Wenn man gegen die Annahme, dass die Parasiten ins Blut gelangen, und sich hier vervielfältigen, einwendet, dass diese hier so wenig als in andern Theilen als Ursache der miasmatisch-contagiösen Krankheiten gefunden worden sind, so lässt sich darauf nur erwidern, dass man sie vielleicht noch zu wenig gesucht hat, und unsere jetzigen Hülfsmittel unzureichend sind; es dürfte überhaupt nicht leicht möglich sein, organische Wesen von jener einfachsten Formation, welche Unger Urpilz (Protomyces) nennt, von manchen normalen Elementargebilden des thierischen Körpers zu unterscheiden.



e niedere Organismen kommen bei Vegetabilien wirklich
sache vor, und die Ansteckung erfolgt hier nach
ich auf eine Beobachtung von Knight
gung den aus, welcher Ansicht von
er letzten Jahre oder die
München
Tillet und Fessier mit der

Modification beitritt, dass eine Umwandlung des Pflanzensaftes durch die Berührung mit dem Pilze Statt finde, welche die Wiedererzeugung des letzteren zur Folge habe, also eine Zeugung durch Contact oder mit anderen Worten einen eigenen Gährungsprocess, die Pilzgährung, annimmt, und unter diesen Gesichtspunkt müssen wir jedenfalls die miasmatisch-contagiösen Krankheiten des Menschen bringen, wie auch am Ende die nähere Erklärung des Processes ausfallen möge.

Betrachten wir jetzt die prädisponirenden Momente des Typhus, ob die vorgetragene Ansicht auch mit diesen harmonirt.

Fortwährend wird in den deutschen Compendien gelehrt, dass Schwäche, ursprüngliche oder erzeugt durch Kummer, Mangel an Nahrung an und für sich vorzüglich zu dieser Krankheit geneigt mache — die Ergebnisse, welche ausgezeichnete französische Aerzte durch die statistische Methode erhalten haben, widerlegen diese Meinung; sie weisen im Gegentheil nach, dass gerade die kräftigsten Individuen im blühendsten Alter (vom 18. — 30. — 35. Jahre) derselben am meisten ausgesetzt sind. Damit steht nicht im Widerspruch, was jene Untersuchungen ferner ergeben haben, nämlich dass heftige Anstrengungen die Anlage zu der Krankheit steigern; denn ein Gährungsprocess wird in organischen Theilen am leichtesten Platz greifen in dem Momente, wo sie durch eine andere Ursache eine Zersetzung erleiden; wie oben bemerkt, steht aber die Zersetzung im thierischen Körper im geraden Verhältniss mit der Lebhaftigkeit und Kraft der animalischen Verrichtungen, wird also auf der höchsten Stufe der körperlichen Ausbildung und bei dem grössten Kraftaufwand am bedeutendsten, die Bedingungen zur Entstehung der Krankheit folglich am günstigsten sein. Das entgegengesetzte Verhältniss wird Statt finden, wo sich das Leben mehr in der bildenden Richtung offenbart; denn Fermentation und höhere organische Plastik verhalten sich feindlich gegen einander — daher die verhältnissmässige Seltenheit der Krankheit im kindlichen Alter, daher die (nach Rokitansky fast absolute) Immunität, welche die Schwangerschaft gewährt. *

Ich habe mich schon oben für die Ansicht Henle's von der Identität des Contagium und Miasma erklärt. Für den amerika-

* Zwei Ausnahmsfälle hatte ich vor Kurzem in einer Familie zu behandeln. Der erste betraf ein siebenjähriges Knäbchen und endete mit dem Tode. Einige Wochen darauf warf die Krankheit auch die Mutter, *im vierten* Monat der Schwangerschaft aufs Lager, nachdem sie sich

nischen Typhus (das gelbe Fieber) ist die Möglichkeit der Entstehung auf diesem zweifachen Wege von Matthaei im Speciellen nachgewiesen, für den orientalischen (die Bubonenpest) ist dasselbe von Bulard geschehen. Die Gründe, womit man die Trennung unseres gewöhnlichen Typhus in Abdominaltyphus, dem man einen miasmatischen, und Petechialtyphus, dem man einen contagiösen Ursprung zuschreibt, zu rechtfertigen sucht, sind von Wunderlich (a. a. O.) hinreichend widerlegt worden. Ich will nun zeigen, wie sich unter günstigen Bedingungen das Miasma so entwickelt, dass es sich endlich durch Contagien fortpflanzt, und zu dem Behuf die hieher bezügliche Stelle der Beschreibung einer Epidemie aus der neuesten Zeit von Holscher ausheben:

„Nachdem bei uns einige Monate, besonders den October und November 1839 hindurch, eine sehr wechselnde, meistens milde und feuchte Witterung Statt gefunden hatte, recht ausgeprägte Entzündungskrankheiten und eine tüchtige und derbe Speckhaut schon einige Zeit hindurch seltener vorgekommen waren, allmählig mehr und mehr die Schleimhäute catarrhalisch ergriffen, und auch die des Darmkanals durch catarrhus intestinalis häufiger heimgesucht worden waren, zeigte sich bei den verschiedenartigsten Krankheitsformen eine minder lebhafte Autokratie der Natur, waren schwieriger Krisen zu Stande zu bringen, und verzögerte sich in vielen Fällen die Reconvalescenz auf eine tädiöse Weise.

Besonders sichtlich war diess bei unsern Hospitaliten aus der niederen Volksklasse, bei denen überall der Fonds von innerer Elasticität nicht erheblich ist, und deren Hauptnahrungsmittel, Kaffee und Kartoffeln nicht eben geeignet sind, eine kräftige Blutbereitung zuzulassen.

Es entfaltete sich immer mehr und mehr im Monate November eine gastrisch-typhöse Richtung und zu Ende des Monats November zeigten sich in einer niedrig belegenen Strasse der Stadt, in der, wie bei uns überhaupt, die Abzugskanäle, wenn auch nicht gerade bergan, doch jedenfalls in einem sehr schwachen Falle laufen, und hinter der in ihrer ganzen Länge noch der einzige bislang nicht abgetragene Rest von alten Festungswällen sich befindet, so dass in den kleinen und engen Höfen eine stete

schon seit dem Tode ihres Kindes unwohl gefühlt hatte. 2 Scrupeldosen Calomel und eine Oelmixtur waren die angewendeten Mittel. Sie genas; doch zog sich die Reconvalescenz ziemlich in die Länge. Abortus ist nicht erfolgt.

Luftstagnation Statt haben muss, und alle unsauberen Effluvien sich lange erhalten mögen, die ersten Fälle von Typhus abdominalis. Ihnen folgten bald mehrere in denselben Wohnungen und bis zur Mitte und gegen das Ende des Monats December 1839 waren nur wenige Häuser reinlicher und wohlhabender Bürger in der Strasse verschont geblieben, so dass sie in der Stadt desshalb in eine Art von Verruf kam, und zwar um so mehr, weil sich mehrere Todesfälle ereigneten und die Krankheit auf ihrer bald erlangten Akme eine so entschiedene Contagiosität annahm, dass von der gedachten Strasse auch Verschleppungen in andere Stadttheile, und selbst in gesündere und breitere Strassen beobachtet wurden und Leute vom Lande, die solche kranke Angehörige in der Stadt besucht und oft keineswegs lange bei ihnen verweilt hatten, schon bald nach ihrer Heimkehr sich niederlegen und denselben Krankheitsprozess erdulden mussten. Die Epidemie hielt durch den Monat Januar 1840 an, nahm im Februar ab und erlosch etwa mit dem Ende dieses Monats, wenigstens ist uns seit dem Zeitpunkte kein neuer Erkrankungsfall vorgekommen. Im Monat März 1840, wo trocknes und beständiges Wetter eintrat und mehr Ostwind, dem die Stadt sehr preis gegeben liegt, wehete, entwickelte sich wieder mehr ein entzündlicher Krankheitscharakter, und von da bis zum Herbst sahen wir keine Fälle von Abdominaltyphus.“ (Holscher, hannöversche Annalen für die gesammte Heilkunde, Jahrg. 1842. S. 52.).

Umgekehrt habe ich beobachtet, wie die Krankheit, obgleich contagiösen Ursprungs, mit allen Erscheinungen verlief, welche als charakteristisch für den Abdominaltyphus gelten. Ein Soldat kam im Winter 18$^{41}/_{42}$ von Landau, wo unter der Garnison ein sehr bösartiger ansteckender Typhus herrschte, von dieser Krankheit schwer getroffen hieher in seine Heimath zurück, und erlag binnen wenigen Tagen. Später erkrankten nach einander dessen Mutter und zwei jüngere Geschwister, und wurden von mir behandelt. Im ersten Falle konnte, ausser der Diarrhöe im Anfange, bei stets reiner und feuchter Zunge, kein Lokalleiden entdeckt werden, die allgemeinen Erscheinungen waren scheinbar nicht drohend — er endete unerwartet mit dem Tode. In den beiden übrigen glücklich abgelaufenen Fällen war Diarrhöe, Schmerz und Geräusch beim Druck auf die Ileocoecgegend, daneben in einem Falle das Exanthem am Bauche vorhanden. Ausser den Genannten wurde blos noch ein Glied einer anderen Familie,

welche in dem Hause wohnte, von der Krankheit befallen, worauf dieselbe sich nicht weiter ausbreitete.

Ich habe den ersten Theil meiner Aufgabe so ausführlich abgehandelt, dass ich den zweiten, nicht in der beliebten Form einer Definition — denn diese lässt sich von diesem Processe so wenig geben, als etwa von der französischen Revolution — wohl aber in der eines Resumé geben kann.

Durch Aufnahme einer organisch belebten Materie eigner Art, entweder aus der Atmosphäre oder von einem anderen Individuum in den menschlichen Körper, welche die Fähigkeit besitzt, sich in diesem weiter zu entwickeln und zu vervielfältigen, wird eine Reihe von eigenthümlichen Erscheinungen gesetzt, welche im Nervensystem als Reizung und stets wachsende Energielosigkeit und im Blute als verminderter Gehalt an bildsamen Bestandtheilen beginnend, sich weiter und im Causalnexus damit als Veränderung in der Circulation und Ernährung in entsprechender Richtung und Störung in der Function verschiedener Organe und Gewebe kund geben, und auf diesen verschiedenen Wegen den Tod herbeiführen können.

XXXII. Kritik einer neuen Fiebertheorie.

Von Dr. **F. Amelung.**

Herr Geheime Rath Dr. Ph. Fr. von Walther hat in der allgemeinen Zeitung für Chirurgie, innere Heilkunde und ihre Hülfswissenschaften 1843, Heft 1 und 2, Fragmente über das Fieber mitgetheilt, worin er vorerst die Wesenheit einer eigenthümlichen Classe von Fieberkrankheiten in Schutz nimmt und daran eine Theorie des Fiebers reiht, die so eigenthümlich ist, dass sie alle Beachtung, zugleich aber auch eine genaue Untersuchung verdient, um zu sehen, ob sie vor dem Richterstuhl der Erfahrung und einer vorurtheilsfreien Kritik bestehen kann. Schon seit längerer Zeit mit der schwierigen Frage: Was ist Fieber? an welchen pathognomischen Zeichen erkennen wir das Fieber und welche Bedingungen liegen ihm zu Grunde? beschäftigt, glaube ich, in v. W's. Theorie manche Behauptungen und Ansichten gefunden zu haben, die mit den Thatsachen, welche uns die mannichfachen Modificationen der Erscheinungen, unter welchen wir das Fieber auftreten sehen, darbieten, nicht in Uebereinstimmung stehen. Wenn auch die neueren so erfolgreichen Untersuchungen eines Müller, Henle, Stannius, Eisenmann und Wunderlich über das Fieber eine solche Kritik für überflüssig erscheinen lassen möchten, so ist doch der Name des Verf. dieser Fragmente zu gewichtig, als dass sie nicht alle Beachtung verdienen, selbst wenn das Resultat dieser Kritik nicht zu Gunsten seiner Ansichten ausfallen sollte. Ich erlaube mir daher, diese meine Zweifel und das, was erfahrungsgemäss jener Theorie entgegensteht, hier mitzutheilen.

Die Hauptaxiome, worauf sich von Walther's Theorie stützt, möchten sich auf folgende reduciren lassen:

1) Es gibt nur Ein Fieber. Dieses ist gewissermassen der *Prototyp* aller anderen Krankheiten und diese, z. B. Entzün-

dungen, Exantheme, Neurosen, Hämorrhagien, selbst Mentalalienationen erscheinen nicht selten als Fiebersymptome.

2) Das Fieber ist eine wesentliche Krankheit, ein morbus sui generis und dessen überall gleiches, sich selbst identisches Wesen muss in allen — den so mannichfach nüancirten, ja sogar scheinbar einander widersprechenden — Fieberformen modificirt und eigenthümlich bestimmt wiederkehren.

3) Die wesentlichen Symptome des Fiebers sind:

a) Die allgemein constitutionelle krankhafte Reizung;

b) Die Kreislaufveränderung und inäquate Blutvertheilung;

c) Die Mischungsveränderung des Bluts und hiervon abgesonderter Säfte mit der hieraus resultirenden gesteigerten Calorification.

4) Die Mischungsveränderung im Fieber hängt von der im Fieber vermehrten Sauerstoffaufnahme in das Blut ab und das Oxygen wirkt hier als zersetzendes Agens.

5) Die vermehrte Sauerstoffaufnahme in das Blut ist Folge der beschleunigten Respiration und diese Folge der im Fieber stattfindenden Beschleunigung des allgemeinen Kreislaufs.

6) Es giebt kein Fieber ohne vermehrte Sauerstoffaufnahme in das Blut und ohne Blutzersetzung durch den Sauerstoff. Die beschleunigte Blutbewegung durch das Haargefässsystem der Lungen ist die Ursache der vermehrten Sauerstoffaufnahme; diese die Ursache der erhöhten Calorification. Geschwinder Puls und Hitze sind daher nothwendige und essentielle Fiebersymptome.

7) Jedes Fieber hat einen aufzehrenden, keines einen conservativen Character. Folge davon ist die Abzehrung. — Das Fieber ist überhaupt ein beschleunigter Lebensprocess und eine raschere Verbrennung aller basischen Stoffe im thierischen Körper.

6) Im Fieber ist Mangel an Esslust, insbesondere Abneigung gegen Azotverbindungen zugegen. Dagegen ist Durst und Verlangen nach Wasser oder schleimigten, gelind säuerlichen, immerhin aber stickstofffreien (nicht reichen, was ein Druckfehler ist) vorhanden.

9) Der im Zucker, Pflanzenschleim, Gummi und Amylum enthaltene Kohlenstoff dient einigermassen zur Sättigung des durch den Respirationsprocess fortdauernd in überwiegender Menge aufgenommenen Sauerstoffs.

10) Diess reicht aber nicht hin und zur weiteren Sättigung werden das Fett und die Kohlen- und Wasserstoff enthaltenden

rische Luft bleibt daher eine weit kürzere Zeit mit dem Blut in Berührung, der Respirationsprozess mag daher nur unvollkommen von statten gehen, der Zweck derselben nur unvollkommen erreicht werden, auch wenn diese Unvollkommenheit einigermassen durch die vermehrten Athemzüge ersetzt wird.

Sind diese Erörterungen begründet und gegen die erstere wird Niemand einen begründeten Zweifel aufstellen können, so fällt damit schon die ganze Theorie v. W's zusammen. Sehen wir aber weiter, in wie weit seine weiteren Axiome dieselbe etwa zu unterstützen vermögen.

Ad 7. Bis in die neueste Zeit hat man das Fieber als eine Reaction der sogenannten Heilkraft der Natur angesehen, mithin demselben eher einen conservativen, als deletären Character zugeschrieben. Diese Ansicht hat bis dato noch manche Anhänger; viele, vielleicht die meisten Pathologen der neueren Zeit schweigen von einer solchen Teleologie, oder stellen sie als zwecklos und irreleitend dar. v. W. nun schreibt dem Fieber lediglich einen deleteren Character zu. Ob mit Recht mag folgende Betrachtung lehren.

Man kann annehmen und diese Ansicht ist auch so ziemlich allgemein angenommen, dass der fieberhafte Zustand, Folge einer Reaction auf gewisse Reize oder Schädlichkeiten ist, welche in den Organismus eingedrungen sind, die Blutmasse inficirt, das Nervensystem afficirt, oder ein oder das andere Organ in seiner Integrität verletzt haben. Diese Reaction ist eine Folgeerscheinung eines in der Natur jedes selbständigen Organismus begründeten Gesetzes, nenne man es nun Heilkraft der Natur oder wie man wolle, vermöge dessen sich die Tendenz geltend macht, diese eingedrungenen Schädlichkeiten wo möglich zu alieniren und die durch sie verursachten abnormen Zustände, Entmischungen oder örtlichen Verletzungen wieder auszugleichen und in statum integrum zurückzuführen. Aus diesem Gesichtspuncte betrachtet, möchte consequenterweise dem fieberhaften Zustande eher ein conservativer Character zu vindiciren seyn, als ein destructiver. Hat dieser Vorgang auch manche Iniquitäten, z. B. Abmagerung, oder wie Verfasser bemerkt, eine raschere Verbrennung aller basischen Stoffe im thierischen Körper zur Folge, so steht diess der hiernach zu supponierenden conservativen Tendenz desselben eben so wenig entgegen, als z. B. einer chirurgischen Operation, die damit verbundenen oder *folgenden* Beschwerlichkeiten als überwiegende Contraindication

entgegenstehen. Wie vielmehr die ganze Operationslehre auf dem Grundsatz per aspera ad astra fundirt ist, so möchte aus diesem Gesichtspuncte auch beim Fieber ein ähnliches Verhältniss anzunehmen seyn.

Dass übrigens auch v. W. die unter P. 7. ausgesprochene Behauptung nicht so ernstlich gemeint haben kann, dafür spricht seine unter P. 26. ausgesprochene Ansicht über das Wechselfieber. Ist diese Ansicht richtig, und sie scheint uns unter allen den ausgesprochenen die richtigste, so lässt sich ein conservativer oder heilkräftiger Character den einzelnen Fieberparoxismen nicht absprechen, weil sonst eine Apyrexie nicht möglich wäre. In so ferne aber das Wechselfieber als der Prototyp aller Fieber gelten kann, ist der Schluss wohl nicht unlogisch zu nennen, einem jeden derselben eine ähnliche conservative Tendenz beizulegen, die, wenn sie auch nicht immer zum Ziele, d. h. zur Genesung führt, doch als solche eben so wenig zu verkennen ist, als manche heilkünstlerische Methode, die nicht immer von glücklichem Erfolge gekrönt wird.

Ad 8—11. In diesen Sätzen ist ausgesprochen, dass im Fieber das Fett und die Kohlen- und Wasserstoff enthaltenden Protein-Verbindungen zunächst im Blut und weiterhin auch in den Organen schneller consumirt werden, indem sie der überschüssigen Menge des durch den Respirationsprocess aufgenommenen Sauerstoffs zur Sättigung dienen.

Damit aber nicht genug, auch das im Wasser, in den schleimigten, süssen und säuerlichen Speisen und Getränken, welche der Kranke geniesst und zu welchen er vor andern stickstoffhaltigen Substanzen die meiste Neigung zeigt, wird dazu verwendet.

Auch diese reichen noch nicht hin um die grosse Masse von Sauerstoff zu sättigen. Auch die stickstoffigen Verbindungen des Organismus werden dazu verwendet und in Form von Harnstoff durch den Urin ausgeschieden.

Diese Hypothese, denn anders kann man sie nicht nennen, setzt in der That eine das gewöhnliche, im gesunden Zustand stattfindende Maass der Blutsäuerung so bedeutend überschreitende Menge von Sauerstoffaufnahme in das Blut voraus, dass sie sich im Fieber wenigstens ums dreifache vermehren müsste. Wir haben oben gesehen, dass eine irgendwie vermehrte Sauerstoffaufnahme durch den beschleunigten Respirationsprocess kaum zu unterstellen ist. Wir können höchstens zugeben, dass

er nicht vermindert ist, vielmehr ziemlich im Gleichgewicht bleibt. Diese Hypothese ist demnach nicht haltbar. Vielleicht ist sie haltbarer, wenn man sie umkehrt. Man kann annehmen, durch die fiebererzeugende Ursache ist das Blut mit kohlen- und wasserstoffigen Bestandtheilen überladen und dass diess bei sehr vielen, ja den meisten Fiebern wirklich der Fall sey, wird vom Verfasser weiterhin, wo er von den sogenannten humoralen Fiebern, z. B. vom Gallenfieber, spricht, selbst erwähnt und zugestanden. Durch den beschleunigten Respirationsprocess und die dadurch bewirkte vermehrte Sauerstoffaufnahme (wir wollen diese einmal zugeben) sucht nun die Natur diesen Ueberschuss basischer Elemente zu zersetzen und weiterhin mittelst der verschiedenen Secretionsorgane aus dem Organismus zu entfernen. Zur Begünstigung dieses heilkräftigen Naturprocesses dienen nicht nur frische sauerstoffreiche Luft, sondern auch frisches Wasser und säuerliche Getränke nach welchen die Kranken vorzugsweise Lust bezeigen, während ihnen süsse und schleimigte Speisen und Getränke sehr häufig zuwider sind, wenn gleich nicht minder häufig vom Arzte aufgedrungen werden. Sollte diese umgekehrte Hypothese den meisten Aerzten nicht plausibler erscheinen, als die von v. W. aufgestellte?

Der Verfasser legt auf die Abneigung vor stickstoffreichen Nahrungsmitteln im fieberhaften Zustande ein grosses Gewicht und drückt diess noch besonders im P. 13. angeführten Satze aus. Dient aber der Stickstoff nicht ebensogut zur Sättigung des Sauerstoffs und wird er im Fieber nicht eben so reichlich ausgeschieden, als der Kohlen- und Wasserstoff? Nach des Verfassers Hypothese sollte man hiernach ein gleichmässiges Verlangen des Kranken sowohl nach Kohlen- und Wasserstoff, als nach Stickstoff enthaltenden Substanzen voraussetzen. Dem ist aber nicht so; der Fieberkranke hat überhaupt keine Esslust und somit so ziemlich gegen alle Arten von Speisen eine gleiche Abneigung. Er hat hauptsächlich nur Durst und wenn er ja etwas geniesst, so ist es Milch, Kaffee oder aus Cerealien bereitete Suppen wie z. B. Gries-, Gersten-, Graupen-, Brodsuppe u. s. w. Dass diese Nahrungsmittel aber stickstoffhaltig sind, ist allgemein bekannt, mithin des Verfassers Behauptung auch in dieser Beziehung unbegründet.

Ad 12 und 13. Um sich die im Fieber vermehrte Wärmeerzeugung zu erklären, muss man sich vorher verständigen, wie überhaupt die Wärmeerzeugung physiologisch zu Stande kommt.

Es ist allerdings das wahrscheinlichste, dass diese durch den Kreislauf des Bluts und insbesondere durch den in den Capillargefässen stattfindenden Oxydationsprocess vermittelt wird, mittelst welchem der ganze Stoffwechsel und die mit ihm in Verbindung stehenden verschiedenen Secretionen zu Stande kommen. Hierauf beruht auch des Verfassers Hypothese, indem er annimmt, dass dieser Oxydationsprocess durch den vermehrten Sauerstoff im Blute beschleunigt und somit die Wärmeerzeugung vermehrt werde. Dass diess geschehe, dazu bedarf es aber keiner vermehrten Sauerstoffaufnahme in das Blut, sondern nur einer beschleunigten Bewegung desselben, indem diese ohne beschleunigten Stoffwechsel und relativ accelerirte Oxydation und entsprechende Wärmeerzeugung nicht stattfinden kann. Dasselbe Verhältniss findet statt, wenn durch andere nicht gerade Fieber erzeugende Ursachen die Blutbewegung beschleunigt wird, wie z. B. durch starke körperliche Bewegung, durch den Genuss von alkoholhaltigen Getränken und anderen reizenden Dingen, ja selbst durch stärkere Gemüthsbewegungen. Auch hier ist vermehrte Wärmeerzeugung die Folge, ohne dass dazu ein relativ vermehrter Zufluss von Sauerstoff vonnöthen wäre. Wenn ferner die durch diese letztgenannten Ursachen beschleunigte Blutbewegung nicht lange anhält, so tritt gewöhnlich nachher ein verstärkter Appetit ein und der mit der beschleunigten Blutbewegung vermehrte Verbrauch an Combustibilien wird dadurch wieder ersetzt. Beim Fieber findet gewöhnlich eine anhaltendere Beschleunigung der Blutbewegung und des davon abhängenden vermehrten Oxydationsprocesses in den Capillarien statt; gleichzeitig ist die Verdauung gestört, die Esslust fehlt, gleichviel warum, genug sie fehlt und mit ihr der Ersatz für die durch den vermehrten und von der beschleunigten Blutbewegung abhängenden Stoffwechsel verbrauchten Basen. Dass darauf Abmagerung die nothwendige Folge seyn müsse, ist leicht einzusehen, ohne auch hierzu wiederum zur Annahme einer vermehrten Sauerstoffaufnahme in das Blut genöthigt zu seyn. Wer viel ausgiebt und nichts einnimmt muss am Ende arm werden und so findet diese Folgewirkung ihre einfach-natürliche Erklärung. Fettbildung und Abmagerung aber sind zwar sehr verschieden, in der Beziehung wie sich der Verfasser ausspricht aber keineswegs direct entgegengesetzte Gegenstände. Ohne besondere Anlage wird auch unter günstigen Bedingungen der Mensch nicht fett, jeder aber mager, wenn er von einem Fieber befallen wird. Nach v. W's Theorie könnte

man annehmen, dass je fetter und wohlgenährter eine Person ist, desto besser und länger wird sie einem sie befallenden Fieber widerstehen können, indem dasselbe vor anderen, weniger fetten oder mageren Personen reichlicheren Stoffe zur Zehrung findet, ehe die edleren Organe angegriffen werden. Die Erfahrung zeigt inzwischen mehrentheils gerade das Gegentheil, indem dergleichen pastöse Subjecte bedeutenden Fieberanfällen am ersten unterliegen.

Der unter P. 14. ausgesprochene Satz findet in der Erörterung zu P. 7—10. schon seine Widerlegung. Ich bemerke nur noch, dass der fieberhafte Eckel wohl eher in der umgestimmten abnormen Secretion der Verdauungsorgane seine Erklärung findet, als in der gleichzeitig damit stattfindenden Abneigung gegen Speisen, worunter, wie bereits bemerkt, nicht blos stickstoffhaltige zu rechnen sind.

Ad P. 15. Während Verfasser an einer anderen Stelle (P. 6.) das Fieber als einen beschleunigten Lebensprocess, eine raschere Verbrennung aller basischen Stoffe im thierischen Körper bezeichnet, wird es hier eine krankhafte Verfassung der organischen Elemente genannt. Er ist damit der eigentlichen Fiebererzeugenden Ursache um einen Schritt näher gerückt. Er selbst sagt übrigens, dass diese krankhafte Verfassung der organischen Elemente und die veränderte chemische Constitution des Bluts bei einigen Fiebern und im Anfange nur gering und wenig bemerkbar sey. Wir setzen hinzu, dass sie in manchen Fällen z. B. nach Verwundungen früher gesunder Personen gar nicht vorhanden war. Hier also kann der Grund, die letzte Ursache des Fiebers unmöglich in einem krankhaften Zustande der Säftemasse liegen, indem sich Fieber einstellt, ehe und bevor man eine solche krankhafte Veränderung des Bluts unterstellen kann. Anderntheils sehen wir eine Menge krankhafter Zustände der Säftemasse, oder der organischen Elemente bestehen oder lange Zeit bestehen, ohne dass Fieber eintritt. Diess ist z. B. beim Scorbut, beim Morbus haemorrhagicus, bei der Bleichsucht, bei Gicht, Scrophelsucht, Syphilis, bei verschiedenen chronischen Ausschlägen und andern Dyskrasien der Fall. In noch anderen Fällen kann unter Bedingungen, welche anerkannt als entfernte Ursachen sogenannter Humoralfieber auftreten z. B. unter Einwirkung der Sumpfluft, der Luft in feuchten engen oder überfüllten Räumen, überhaupt einer mit Kohlen-, Wasser- und Stickstoff überladenen und relativ sauerstoffarmen Luft, oder nach dem Genusse schlechter und verdorbener Nahrungsmittel u. s. w.

der Mensch oft lange Zeit in einem mehr oder weniger siechen oder cachectischen Zustand hinbringen, in einem Zustand, der schon auf eine bedeutende chemische Veränderung der organischen Elemente, insbesondere des Bluts schliessen lässt, alles dieses kann stattfinden, ohne dass gerade immer Fieber eintritt, oder es kann lange Zeit stattfinden, bevor sich ein sogenanntes Humoralfieber entwickelt.

Erst nach kürzerer oder längerer Zeit, oft erst nach Einwirkung anderer den Ausbruch begünstigender Ursachen, z. B. nach einer Verkältung, einer Gemüthsaffection u. s. w. stellt sich Fieber ein, welches nun freilich je nach dem Grade und der specifischen Qualität der krankhaft veränderten Säftemasse, einen verschiedenen Grad der Bösartigkeit und Heftigkeit annehmen kann. Aus allen diesen Verhältnissen geht aber unläugbar hervor, dass eine krankhafte Verfassung der organischen Elemente, oder eine chemisch veränderte Beschaffenheit der Säftemasse, wenn auch eine sehr fruchtbare entferntere (disponirende) Ursache, doch nicht die Grundbedingung fieberhafter Erscheinungen sein kann. Es muss vielmehr noch ein anderes Moment hinzukommen, welches bewirkt, dass bei einer solchen primitiv bestehenden krankhaften Umstimmung der Säftemasse Fieber entstehe. Worin dieses Moment bestehe, wollen wir vorläufig dahingestellt sein lassen. Wenn aber unsere Beweisführung mit der Erfahrung übereinstimmt und niemand wird diess läugnen können, so erscheint auch die vom Verf. auf die krankhafte Verfassung organischer Elemente basirte Eintheilung der Fieber unsicher und unbegründet.

Ad 16—17. In diesen Sätzen spricht der Verf. von der Fieber-Diathese. Wir erfahren zuerst, dass das Wesen derselben in der Zersetzung der Kohlen- und Wasserstoff enthaltenden organischen Verbindungen durch den Sauerstoff bestehe. Angenommen diese Zersetzung, als Bedingung des Stoffwechsels, sei physiologisch begründet, mithin ein zur Erhaltung des Lebens nothwendiger Prozess, so heisst das nichts anders, als jeder Mensch hat Anlage zum Fieber.

Wir erfahren weiter, dass, wenn gleich es nur Ein Fieber gebe, die Fieber-Diathese doch eine verschiedene sei. Diess soll wohl heissen: Der fieberhafte Zustand ist in seinen Haupt- und charakteristischen Symptomen immer einer und derselbe, aber, je nach der Art der ihn hervorrufenden oder ihn begleitenden Krankheitsursachen ein verschiedener. Unter Diathese

versteht also der Verf. die verschiedenen Bedingungen zur Verwirklichung der verschiedenen Gattungen und Arten des Fiebers. Wir wollen hiergegen nicht eifern und machen nur auf den Widerspruch aufmerksam, in welchen die unter P. 16 und 17 bemerkten Aussprüche mit einander stehen.

Ad 18. Während des Verf. Theorie des Fiebers überhaupt auf die Wechselwirkung chemisch-einfacher Stoffe, des Sauerstoffs auf Kohlen- und Wasserstoff, basirt, erfahren wir nun hier, dass die verschiedene Diathese nicht auf überwiegende Anhäufung solcher einfacher Stoffe, sondern in Veränderungen der sogenannten nächsten Bestandtheile des Bluts und der Gewebe begründet sei. Wir geben zu, dass diese der Untersuchung und Erkenntniss näher liegen. Aber auch der Hr. Verf. wird uns zugeben, dass solche Veränderungen der nächsten Bestandtheile des Bluts und der Gewebe nothwendig eine Veränderung oder eine vom Normalzustande abweichende Vermehrung oder Verminderung entfernter Bestandtheile oder chemisch-einfacher Stoffe in sich schliessen und ein Verhältniss das andere bedingen muss.

Ad 19. Der Verf. kommt hier auf seine alte Hypothese zurück. Die grössere Menge von Körnern im Blut, welche Sauerstoffträger sind, die grössere Menge von Faserstoff und der mehr oxydirte Eiweissstoff, alle sollen für überwiegenden Sauerstoff im Blute zeugen. Woher kommt dieser? Sollen wir diese Frage wiederholen? Der Verf. sagt, dass diese Veränderung der chemischen Bestandtheile und muthmasslich auch die Vermehrung der Körner von der vermehrten Sauerstoffaufnahme entstehe. Diess setzt voraus, dass eine solche vermehrte Sauerstoffaufnahme schon vor Eintritt des Fiebers da gewesen sein müsse und diese Annahme hat hier, wo vom Entzündungsfieber die Rede ist, vielleicht einige Wahrscheinlichkeit für sich. Woher kommt aber dieser präsumirte und präexistirende Sauerstoffreichthum des Bluts, dieses Ueberwiegen der Fibrine, diese grössere Gerinnbarkeit des Albumens? Wir sind bis jetzt nicht im Stande diese Frage genügend zu beantworten *, aber soviel

* Dass übrigens die relative Menge der Blutkügelchen mit der Fibrine nicht in direktem Verhältnisse stehe und hiernach die Ansicht des Hrn. Verf., dass die Blutkörner vorzugsweise Träger des Sauerstoffs seien (eine Ansicht, welche, wo wir nicht irren, zuerst Schulze aufgestellt hat), zu modificiren sei, geht aus den Untersuchungen von Andral und Gavarret sowie von Franz Simon hervor (s. Bericht *über die Leistungen im Gebiete* der org. Chemie im Jahre 1841, in

steht richtig, dass er nicht auf die Weise entstehen kann, wie der Verf. annimmt, nämlich durch die beschleunigte Respiration, welche selbst erst eine Folgeerscheinung des Fiebers ist, mithin, wenn sie, was sehr zu bezweifeln ist, wirklich etwas zur Vermehrung der Sauerstoffaufnahme beitragen könnte, unmöglich für die Ursache dieser Veränderung des Bluts bei entzündlichen Fiebern gelten kann. Vielleicht ist die Hypothese wahrscheinlicher, dass:

1) bei vollsaftigen robusten Subjecten, welche vorzugsweise zu entzündlichen Krankheiten geneigt sind, ohnehin die Zahl der Blutkügelchen sowohl, als das Verhältniss der Fibrine relativ vermehrt, oder sehr gross ist, ohne dass deswegen noch der Organismus aus der Bahn einer relativen Gesundheit trete;

2) dass durch irgend eine Störung einer zum normalen Bestehen des Lebensprocesses nothwendigen Secretion, wie z. B. der Hauttranspiration, durch sogenannte Verkältung (unstreitig eine der häufigsten Krankheitsursachen) der zur Ausscheidung der fraglichen Secretion zu verwendende Sauerstoff im Blut zurückgehalten wird, sich relatif mehr anhäuft und dadurch die in Rede stehende Veränderung der Blutmasse herbeiführt.

Um diese Hypothese weiter zu verfolgen, kann man annehmen, dass das auf diese Weise in den Verhältnissen seiner näheren Bestandtheile veränderte Blut, vermöge der Anhäufung von plastischem Stoffe (Fibrine) und der grösseren Gerinnbarkeit des

Canstatt's Jahresbericht über die Fortschritte der gesammten Medicin in allen Ländern, I. Jahrg. II. H. S. 26). Hiernach mindert sich das Verhältniss der Blutkügelchen fast in direktem Maasse, je mehr das der Fibrine bei Entzündungskrankheiten (der sogen. Hyperinosis sanguinis nach Simon), steigt. In anderen Zuständen scheint das Verhältniss beider unabhängig von einander zu sein. Dafür sprechen die Untersuchungen der Herrn Andral, Gavarret und Delafond über das Blut einiger Thiere im Zustande der Gesundheit und Krankheit (s. Froriep's neue Notizen aus dem Gebiete der Natur und Heilkunde, Juni 1842. N. 481). Daselbst heisst es: „In der Faulkrankheit der Schaafe ist die Zahl der Blutkügelchen in bedeutendem Grade vermindert, das Verhältniss der Fibrine aber unverändert. Aber selbst wenn diese Krankheit einen hohen Grad erreicht hat, können die Schaafe von deutlich charakterisirten akuten Entzündungskrankheiten befallen werden. Untersucht man dann ihr Blut, so findet man darin noch die geringe Verhältnisszahl der Blutkügelchen, allein die Fibrine hat sich trotz der allgemeinen Schwäche der Thiere und der Magerkeit ihres Bluts so gut vermehrt, als wenn die Entzündung unter ganz verschiedenen Umständen eingetreten wäre."

Eiweissstoffs in irgend einem dazu besonders disponiblen Organe Anlass zu Stockungen im Capillarsysteme und damit die erste Bedingung zur Entwickelung einer Entzündung gibt, womit denn, entweder gleichzeitig und ehe noch (was eines Theils von der Eigenthümlichkeit des Organs, anderen Theils von dem Grade und der Ausdehnung der beginnenden Entzündung oder Stase abhängt) die äusserlich wahrnehmbaren Zeichen dieser örtlichen Entzündung besonders hervortreten, oder etwas später sich die Symptome des Fiebers entwickeln.

Diese Hypothese über die Entwicklung des Entzündungsfiebers scheint ganz mit den physiologischen und organisch-chemischen Gesetzen in Uebereinstimmung zu stehen. Es ist hier nicht der Ort, sie weiter auszuführen; ich begnüge mich, sie nur anzudeuten, um sofort den Gegenstand unserer kritischen Erörterung zu verfolgen.

Ad 20. Der Hauptinhalt dieses Satzes bezieht sich auf die höchst auffallende Behauptung, dass beim entzündlichen Zustande, oder dem Entzündungsfieber, sich die Veränderung organischer Bestandtheile auf die Zersetzung der Proteinverbindungen im Blute beschränke und sich nicht auf die organischen Verbindungen erstrecke, welche die materielle Grundlage der Gewebe der einzelnen Organe ausmachen, also, dass mit Ausnahme des Brandes die Gewebe selbst in den entzündeten Organen nicht angegriffen werden. Diese Behauptung steht der noch vor nicht langer Zeit fast allgemein cursirenden Ansicht, wonach fast alle organischen Veränderungen in einer vorausgegangenen Entzündung wurzelten, contradictorisch entgegen. Wenn auch genauere pathologisch-anatomische Untersuchungen der letzten Decennien die letztere Ansicht bedeutend modificirt haben, so steht doch die vom Verf. ausgesprochene Behauptung mit der Erfahrung und darauf basirenden Vernunftschlüssen in zu direktem Widerspruche, als dass sie einer besonderen Widerlegung bedürfte. Damit, dass in manchen Fällen eine mehr oder weniger vollkommene restitutio in integrum dieser Veränderungen möglich ist, wird das vorhinige Dasein einer solchen Veränderung nicht aufgehoben. Nur zu häufig bleiben aber, selbst bei relativer Wiederherstellung der Gesundheit dergleichen Veränderungen für immer bestehen, wovon, um von organischen Veränderungen nach Entzündung innerer Organe nicht zu reden, jede Narbe einer äusseren Verletzung Zeugniss gibt.

Ad 21. Dass dergleichen organische Veränderungen einzig

und allein, oder auch nur vorzugsweise bei den sogenannten Humoralfiebern vorkommen, widerspricht eben so sehr der Erfahrung wie die unter P. 20 vom Verf. ausgesprochene Behauptung. Eine andere Frage ist, ob nicht die begleitenden oder zurückbleibenden Veränderungen fester Organe bei Humoralfiebern ebenfalls, wie die bei Entzündungsfiebern, auf einem entzündlichen Vorgange beruhen. Dass diess wenigstens häufig der Fall sei, liegt ausser allem Zweifel und dieser Umstand allein zeigt das Ungenügende und Widersprechende in des Verf. Behauptungen zur Genüge.

Ad 22. Auch dieser Ausspruch steht mit der Erfahrung nicht völlig im Einklang. Wenn auch in der eigentlichen Synocha der Puls nicht so sehr beschleunigt zu sein pflegt, so ist diess doch auch nicht immer im Nervenfieber, weder im Cerebraltyphus, noch im Abdominaltyphus der Fall. Die Frequenz des Pulses allein ist hier nicht das Criterium, welches in diagnostischer Beziehung den Ausschlag gibt. Dagegen finden wir bei manchen Entzündungen innerer Organe, z. B. bei der Darmentzündung einen sehr häufigen Puls. Oder rechnet etwa der Verf. das solche Entzündungen begleitende Fieber nicht zum Entzündungsfieber? Bei manchen Entzündungen wiederum zeigt der Puls eine von der Norm wenig oder gar nicht abweichende Frequenz (wie z. B. in manchen Fällen der Myelitis), oder er sinkt sogar unter das normale Verhältniss herab, wird selten, wie im späteren Stadium der Hirnentzündung.

Ein ähnliches Verhältniss findet hinsichtlich der grösseren und geringeren Wärmeentwickelung statt und wenn ja bei dem sogenannten Humoralfieber diese grösser seyn sollte, als beim Entzündungsfieber, so möchte dieser Umstand eher in dem Hinneigen der Säftemasse zur putriden Auflösung und dem damit in Verbindung stehenden allgemeinen Zersetzungsprocesse (ein Zustand, welcher dem bekannten Calor mordax zu Grunde zu liegen scheint) seine Ursache finden, als in einer grösseren Kreislaufbeschleunigung, welche, wie bemerkt, nicht immer gleichzeitig damit korrespondirt. Auffallend ist es übrigens, dass der Verf. bei Erwähnung einer vermehrten Ausscheidung des Kohlen- und Wasserstoffs immer nur die Lungen im Auge hat und nie der in dieser Beziehung nicht minder wichtigen, ja in Bezug auf die Wärmeentbindung wohl den grössten Ausschlag gebenden Transspiration der Haut erwähnt.

Ad 23. Den ersten Satz glauben wir dem Verf. unbedingt,

der zweite findet im vorhergehenden, insbesondere in der zur p. 4—6 gehörigen Erörterung seine Widerlegung.

Ad 24. Auch mit diesem Satze sind wir einverstanden. Wie sehr er aber mit der allgemeinen Fiebertheorie des Verf. überhaupt im Widerspruch steht, ist ebenfalls bereits oben (zu p. 8—11) näher erörtert.

Ad 25. Dass zur vermehrten Gallenabsonderung ein Ueberwiegen von Kohlenstoff nebst einer entsprechenden Menge von Stickstoff nothwendig sei, ist gewiss. Verhältnissmässig mag auch die zur Ausscheidung dieser Stoffe und der dadurch bewirkten Gallenbildung nothwendige Quantität Sauerstoff vermehrt sein. Dass diese vermehrte Quantität aber nur durch den beschleunigten Respirationsprocess beschafft werden könne, ist aus oben bemerkten Gründen sehr zu bezweifeln. Wichtiger sind in dieser Beziehung das Einathmen einer reinen sauerstoffreichen Luft überhaupt, der Genuss säuerlicher Getränke und ähnlicher Arzneien, welche etwa diesen kritischen Ausscheidungsprocess zu unterstützen vermögen. Bekannt ist übrigens ferner, dass das milde salzsaure Quecksilber (Calomel) vorzugsweise diese Wirkung äussert, ohne dass wir vernünftigerweise damit eine entsprechend vermehrte Aufnahme von Sauerstoff annehmen können. Mit und durch die vermehrte Gallensecretion wird aber bekanntlich der Krankheitszustand nicht immer gehoben. Nicht selten geht er erst nachher mit, zuweilen auch ohne Geschwürsbildung im Darmkanale in das nervöse Stadium über, in welchem sich bekanntlich das Chlor so hülfreich zeigt und eine directe Verbesserung der Säftemasse zu bewirken scheint; während gleichzeitig zur Ausscheidung der überwiegenden basischen Stoffe die Secretionen der Haut und Nieren vermehrt und ohne Zweifel auch qualitativ verändert werden.

Ad 26. Wir haben bereits oben (zu p. 7) bemerkt, dass des Verf. Ansicht über die Bedeutung des Wechselfiebers sehr plausibel erscheint. Wir protestiren aber auch hier wiederum gegen die Möglichkeit, dass die unterstellte vermehrte Sauerstoffaufnahme erst mit dem Fieberanfalle beginne. Entweder ist sie schon vorher zugegen, oder sie findet gar nicht statt und der mit dem Paroxismus eingeleitete vermehrte Zersetzungsprocess wird nur durch eine lediglich zu diesem Zwecke accumulirte Menge von Sauerstoff bewirkt. Sollte in dieser Beziehung *der Frost nicht* die Bedeutung haben, dass mit und durch

die gleichzeitig dabei stattfindende Beschränkung oder Hemmung verschiedener Secretionen, insbesondere der Hautsecretion, bei allerdings in hohem Maasse beschleunigter Respiration der im Blute vorhandene und durch die beschleunigte Respiration wo nicht vermehrte, doch in gleichem Maasse erhaltene Gehalt an Sauerstoff gleichsam angehäuft wird, um dann im verstärkten Maasse bei der mit dem Eintritte des Hitzestadiums gleichzeitig eingeleiteten vermehrten Secretion der Haut und Nieren verwendet zu werden? Alle Erscheinungen, selbst das entsprechende Verhältniss des Frostes und der Hitze und die beim Beginnen des Paroxismus im Gegensatz der gehemmten Hautsecretion gewöhnlich antagonistisch vermehrte Gallenausscheidung (das gallichte Erbrechen) scheinen für diese Ansicht zu sprechen.

Wir lassen dahin gestellt, wie der Verf. den Uebergang einer Intermittens in eine Continua, wie er die specifische Wirkung der China nach seiner Theorie zu erklären im Stande sein möchte, und indem wir uns vorbehalten, an einem andern Orte darauf zurückzukommen, wenden wir uns

ad 27. Unter Schleimfieber scheint der Verf. den sogenannten Typhus abdominalis zu verstehen. Wir halten dafür, dass das sogenannte Schleimfieber nichts anders als eine Modifikation des Krankheitsprocesses ist, welchen man in neuerer Zeit gewöhnlich als Typhus abdominalis bezeichnet, eine Modification, bei welcher mit Zurücktreten der Gallensecretion vorzugsweise die Schleimhaut des Darmkanals, insbesondere die des Dünndarms in grösserer Ausdehnung betheiligt ist. Wie jenem liegen auch diesem eine abnorme Beschaffenheit der Blutmasse, eine Uebersättigung mit Kohlen- und Wasserstoff zu Grunde. Nur das Organ, welches zur (krankhaften) Ausscheidung dieser abnormen Anhäufung, zur Apostase des Krankheitsstoffes dient, ist verschieden. In ihrer Grundbedingung sind sonach Typhus abdominalis und Schleimfieber, sowie Wechsel- und Gallenfieber sehr verwandte Krankheiten. Das Wesen ist dasselbe, nur die Form ist verschieden und richtet sich nach dem Genius epidemicus und endemicus, nach den Jahreszeiten, der individuellen Constitution u. s. w. Bezüglich des Schleimfiebers ist v. W. anderer Meinung. Er läugnet eine solche primitive Uebersättigung des Bluts mit Kohlen- und Wasserstoff bei demselben, setzt aber hinzu, dass, wenn diess auch der Fall sei, nicht diese, sondern die darauf folgende

Oxydation derselben und die Zersetzung der organischen Verbindungen im Blut und in den Geweben das Wesen des Schleimfiebers ausmache. Nach des Verfs. Theorie ist diess aber bei allen Fiebern und insbesondere bei den sogenannten Humoralfiebern der Fall. Das Wesen oder die eigenthümliche Form dieses Fiebers muss daher nothwendig noch auf etwas Anderem beruhen, selbst wenn jene allgemeine Ansicht über das Wesen des Fiebers begründet wäre.

Ad 28. In diesem Satze spricht der Verf., freilich indirect, eine ähnliche Ansicht aus, wie diejenige, welche wir in der vorhergehenden Annotation als die unserige bezeichnet haben. Obgleich er nicht die entfernteste Aehnlichkeit zwischen dem Schleimfieber und dem Gallenfieber gelten lassen will, so liegt doch eben darin, dass es möglich ist, die Krankheit, d. h. das beginnende Schleimfieber in ein Gallenfieber zu verwandeln, der Beweis, dass die Grundbedingung beider entweder eine und dieselbe, oder doch eine sehr ähnliche sein müsse. Gelingt es, was in andern Fällen, durch epidemische, endemische oder constitutionelle Verhältnisse bedingt, die Natur von selbst thut, durch entsprechende Mittel, insbesondere durch Anwendung des Calomels in grösseren Gaben, die Gallensecretion hinreichend zu bethätigen und dadurch das Blut von der Last des angehäuften Kohlenstoffs mehr zu befreien, so lässt sich schon a priori schliessen, dass dadurch eine anderweitige Apostase auf andere Organe und hier insbesondere auf die Schleimhaut des Darmkanals verhütet oder wenigstens vermindert werde.

Ad 29. Wir würden nur zu Wiederholungen der in dem vorstehenden enthaltenen Erörterungen und Bemerkungen genöthigt sein, wollten wir das Sonderbare und Unhaltbare der in diesem Satze ausgesprochenen Behauptung hervorheben und widerlegen. Wir bemerken nur, dass uns die Vorstellung, der Sauerstoff suche zuerst die zu sättigenden Basen im Blute auf und greife erst später, wenn diese gesättigt sind, die Gewebe der Organe an, was insbesondere bei den sogenannten Humoralfiebern der Fall sei, völlig unbegreiflich ist. Dem aufmerksamen Beobachter kann nicht entgehen, dass nicht sowohl bei rein entzündlichen, als auch bei den vom Verf. als Humoralfieber bezeichneten Fiebern, von Anfang an die festen Theile, vorzugsweise aber ein oder das andere Organ örtlich (entzündlich?) betheiligt und dessen Gewebe krankhaft ergriffen ist. Der Verf. drückt diess selbst, wenn auch unklar, mit den Worten aus:

„Alle Humoralfieber haben im Anfange etwas Entzündliches.“ Entzündung kann aber ohne örtliche Störung (Stockung und darauf folgende organisch-chemische Zersetzung) nicht stattfinden. Oder gibt es noch ein Entzündliches oder Entzündungsfieber (Synocha) ohne Entzündung? Ich frage noch, weil es wirklich an der Zeit ist, diesen leeren Begriff, diese ontologische Ansicht aufzugeben. Doch diese Frage führt mich auf den Begriff von der Essentialität des Fiebers überhaupt zurück, ein Gegenstand, worüber ich mich in nuce schon oben (zu p. 2) ausgesprochen habe und auf welchen weiter einzugehen hier zu weitläufig sein würde.

Ad 30. Dass bei vielen Fieberarten die inneren Hautgebilde, wie namentlich die serösen, fibrösen und Schleimhäute vor allen andern mit am ersten und vorzugsweise afficirt und zwar, wie es allen Anschein hat, entzündlich afficirt werden, unterliegt fast keinem Zweifel. Dahin gehören die katarrhalischen, die sogenannten rheumatischen, überhaupt alle Fieber, welche von Anfang an mit etwas unbestimmtem Charakter ohne deutlich hervortretendes örtliches Leiden (die sogenannten essentiellen Fieber) auftreten, bei welchen aber doch verschiedene Zeichen und aus den necroscopischen Untersuchungen zu ziehende Vernunftschlüsse ein mehr oder weniger hervorstechendes (entzündliches oder wenigstens congestives) Leiden der genannten Gebilde - und zwar ausser den Schleimhäuten, namentlich auch der serösen Hüllen der Centralgebilde des Nervensystems unterstellen lassen. Dahin gehört denn auch das sogenannte Schleimfieber oder der Typhus abdominalis, mag dieser sich nun mit oder ohne vorausgehende oder begleitende Polycholie entwickeln. Alle diese Affectionen der genannten Hautgebilde sind gleich denjenigen, welche sich entweder gleichzeitig mit dem fieberhaften Zustande oder später im Verlauf desselben, entweder primär oder secundär auf der äusseren Haut als eysipelatöse oder exanthematöse Krankheitsphänomene entwickeln, als Apostasen innerer Krankheitsursachen zu betrachten, welche zunächst die Säftemasse betheiligt hatten, seien diese nun durch sogenannte Verkältung oder durch schlechte Nahrung, durch verdorbene Luft, durch ein Contagium oder durch eine sonstige Infection, kurz auf welche Art herbeigeführt worden. — Hinsichtlich der Genese des Schleimfiebers habe ich meine Ansicht weiter oben bereits kurz entwickelt; ich bemerke hier nur noch, dass der vom Verf. gebrauchte Ausdruck einer Zersetzung dieser

häutigen Gebilde zu Missverständnissen Anlass geben könnte, da die Affection derselben im Anfang und auf ihrem Höhepunkte ohne Zweifel eher den Begriffen von Reizung, Polyämie, Congestion, Subinflammation zu subsumiren ist, welche dann eine verstärkte und alienirte Absonderung zur Folge haben, während eine eigentliche Zersetzung erst als Schlussact in der saniösen Secretion der sich bildenden Geschwüre und in der Abstossung von Epitheliumzellen und ganzer Lamellen der Schleimhaut sich zu erkennen gibt.

Ad 31 und 32 finde ich nach den im vorhergehenden bereits enthaltenen Erörterungen weiter nichts zu bemerken. Es ist übrigens anzunehmen, dass bei einem so bedeutenden Krankheitszustande, wie das sogenannte Schleimfieber darstellt und wie er überhaupt allen sogenannten Humoralfiebern zu Grunde liegt, alle Gewebe und so auch das Muskel- und Nervengewebe von Anfang an mehr oder weniger betheiligt sind und der sogenannte Status nervosus gradatim ein-, erst dann aber mehr hervortritt, wenn die krankhafte Betheiligung dieser Gewebe einen gewissen Grad erreicht hat.

Ad 33. Die sogenannte putride Beschaffenheit der Fieber mag allerdings zunächst in einer weit vorgeschrittenen derartigen Veränderung der Blutmasse begründet seyn, wie sie überhaupt dem typhösen Krankheitsprocesse zu Grunde liegt und von F. Simon als Hyperinosis sanguinis bezeichnet wird. Im Gegensatze der vom Verf. ausgesprochenen Hypothese fanden aber Andral und Gavarret, sowie F. Simon im Typhus das Verhältniss der festen Bestandtheile zum Wasser überhaupt vermindert, ebenso das des Fibrin zum Hämotoglobulin. Die Blutkügelchen zeigen sich sogar entweder direct, oder wenigstens im Verhältniss zum Fibrin vermehrt. In einem Falle, in welchem Simon das mittelst Schröpfköpfen einem seit 20 Tagen am Abdominaltyphus Leidenden entzogene Blut untersuchte, fand er einen ausserordentlich grossen Wassergehalt. Das Blut gerann gar nicht, wie es sonst das Blut aus den Capillargefässen thut, sah dunkel, fast violett aus und enthielt unter 1000 Theilen nur 112 feste Bestandtheile, von denen 54 Albumin und 47,3 Hämatoglobulin waren; Fibrin konnte gar nicht abgeschieden werden.*

Ich breche hier ab. Das Gesagte wird hinreichen, um darzuthun, wie viel oder wie wenig von dieser Fiebertheorie zu

* A. a. O. S. 31.

halten sei. Ist irgendwo ein freies Wort erlaubt und am rechten Orte, so muss es in der Discussion über wissenschaftliche Fragen sein, zumal, wenn sie so wichtige betrifft, wie die in Rede stehende. Der hochstehende Verf., dessen Verdienste um Wissenschaft und Kunst ich im vollsten Masse anerkenne, mag demnach entschuldigen, wenn ich im Interesse der Wissenschaft mich veranlasst fand, seine Theorie der vorstehenden Kritik zu unterziehen. Ob und in wie weit meine Ansichten, meine Zweifel und Entgegnungen richtig sind, bleibt dem Urtheile der Leser überlassen, soviel aber ist gewiss, dass ich nach bester Ueberzeugung gesprochen habe.

XXXII. Uebergang des regulinischen Quecksilbers in die Blutmasse und die Organe.

Nach Versuchen.

Von Dr. **Oesterlen.**

Beobachtungen an Kranken haben längst die bedeutenden Wirkungen des regulinischen Quecksilbers kennen gelehrt, wenn es in fein zertheiltem Zustande auf die äusseren Hautdecken, den Darmcanal applicirt oder als Dunst von den Lungen aufgenommen wird. Zeller (und Autenrieth), Buchner, Schubarth haben Quecksilber im Blute auf chemischem Wege nachgewiesen, Buchner, Cantu, Mialhe u. A. auf dieselbe Weise im Urin, Speichel, und mehr oder weniger sichere Beobachtungen liegen vor, wo nach langen Mercurialcuren Quecksilber in der Diploë der Knochen, in der Muskelsubstanz u. s. f. aufgefunden wurde. Doch herrschten über alle diese Punkte noch manche Zweifel, da andere Beobachter weder im Blute noch in den verschiedenen Secreten Quecksilber aufzufinden vermochten. Diess veranlasste mich, mehrere Versuche an Thieren anzustellen, und das Quecksilber mittelst des Microscops im Blute, in den verschiedenen Geweben und Secreten aufzusuchen. War dasselbe in regulinischem Zustande in die sogenannten zweiten Wege übergetreten, so liess sich erwarten, dass sich auf diese Weise das Quecksilber sicherer werde entdecken lassen als auf chemischem Wege, welcher doch immer grössere Quantitäten desselben voraus setzt und ungleich complicirter, mühseliger ist. — Zu den Versuchen, welche ich hier in aller Kürze mittheile, wurde blos die graue Mercurialsalbe angewandt; die grössten Quecksilberkügelchen, welche dem Fette incorporirt waren, hatten einen Durchmesser von $^1/_{70}$ bis $^1/_{80}$ P. Lin., die kleinsten bis $^1/_{1000}$ P. Lin. und weniger.

Einem jungen, gesunden Kätzchen wurden innerhalb 4 Tagen

2 Drachmen dieser Salbe in den rasirten Unterleib eingerieben, während der Kopf des Thiers mit Tüchern umwickelt war; zugleich bekam dasselbe in dieser Zeit 1 Drachme der Salbe zu fressen. Schon am zweiten Tage wurde das Thier unruhig, schriee häufig, frass jedoch Milch und weisses Brod mit Appetit. In den zwei letzten Tagen nahmen seine Unruhe, sein Geschrei zu, es zitterte oft, hatte allen Appetit verloren und entleerte öfters grünlich braune Fäcalmaterien von breiiger Consistenz, welche unter anderm Quecksilberkügelchen enthielten.* Den 5ten Tag Morgens fand ich die Katze in agone, übrigens ruhig, daliegend; ebenso ruhig war der Tod. Salivation war nie eingetreten, auch zeigte weder Mund- noch Rachenhöhle irgend etwas Abnormes.

Bei der sogleich vorgenommenen Section wurden zuerst die Bauchwandungen mit Vorsicht ganz entfernt, um jede zufällige Beimischung der zuvor eingeriebenen Quecksilbersalbe zu verhüten; ebenso wurden die einzelnen Theile in der Art untersucht, dass keine Uebertragung des Quecksilbers vom einen auf andere möglich war. Alle Organe der Unterleibshöhle erschienen bei der äussern Besichtigung normal. Die Pfortader und ihre Zweige, ebenso die Cava inf. sind von dunklem, grossentheils coagulirtem Blute ausgedehnt. Sowohl die Coagula als das flüssige Blut enthalten einzelne Quecksilberkügelchen von $^1/_{250}$ — $^1/_{1000}$ Lin. Durchmesser; solche finden sich auch im Blute der Cav. infer. oberhalb des Zwerchfells, am reichlichsten aber im Systeme der Pfortader.

Der Magen ist leer, seine Schleimmembran stark gerunzelt, mit wenig Mucus bedeckt, blass; blos an der Portio pylorica zeigt die innere Fläche des Magens eine blasse, verwaschene Röthe, ohne deutliche Gefässinjection, und hier wird sie von einer dunkelbraunen Flüssigkeit bedeckt. Diese erscheint unter dem Microscope als eine fein granulöse, gelbe Masse, ohne Quecksilberkügelchen, welche durch Salpetersäure allmählig fast

* Die Quecksilberkügelchen lassen sich von Luftbläschen leicht unterscheiden; bei durchfallendem Lichte sind die letztern Kreise mit durchsichtigem Centrum, die erstern durchaus schwarze kreisrunde Kügelchen; bei auffallendem Lichte zeigen die Quecksilberkügelchen auf ihrer gewölbten Fläche einen starken Metallglanz, einen wahren Silberblick, während die Luftbläschen viel matter glänzen und concentrische Ringe zeigen; diese schwimmen überdiess oben auf, die ersteren liegen in der Tiefe u. s. f.

ganz entfärbt wurde, ohne sich aufzulösen. — Der ganze Tractus intestinorum zeigt nichts Abnormes, blos das untere Ende des Ileum wird auf seiner Mucosa von denselben braunen Massen bedeckt, wie sie im Magen sich vorfanden — ebenso das Cöcum. An diesen Stellen sind den Contentis Quecksilberkügelchen beigemischt. — Die Gekrösdrüsen sind gross, übrigens normal beschaffen, und enthalten nur sparsam Quecksilber. — Leber normal, nicht besonders blutreich, enthält Quecksilber in ziemlich beträchtlicher Menge, noch mehr aber die flüssige, grün gefärbte Galle. — Milz normal, in ihrem Parenchym zeigen sich viele Quecksilberkügelchen. — Nieren, Nebennieren — gesund; blos die ersteren enthalten einige wenige Quecksilberkügelchen, ebenso der in der Harnblase enthaltene Urin (vermischt mit Schleimkörperchen und Epithelialzellen). — Brusthöhle: Lungen rosenroth gefärbt, auf den hintern Flächen aller Lappen erscheinen schmutzig dunkelrothe Stellen von der Grösse einer Quadratlinie bis zum Drei- und Vierfachen dieser Ausbreitung, welche mit gelblichweissen festen Körperchen besetzt sind, die fast wie platte Eiterbläschen aussehen; ihre Grösse variirt von der eines Stecknadelkopfs bis zu der einer kleinen Linse. Der Inhalt dieser Pusteln ist ziemlich fest, er besteht unter dem Microscop aus den Formelementen gewöhnlichen Eiters, untermischt mit Quecksilberkügelchen. Die Lungensubstanz ist an diesen dunkelrothen Stellen sehr blutreich, enthält weniger Luftblasen, schwimmt aber doch im Wasser. — Pleura, Herz mit den grossen Gefässstämmen normal. Beide Höhlen des Herzens enthalten einige wenige Quecksilberkügelchen. Nach letztern wurde noch in folgenden Theilen gesucht, ohne jedoch welche zu finden: Cava superior, V. jugularis, Carotiden, Gehirn und Rückenmark, Speicheldrüsen, Pancreas; — es versteht sich aber von selbst, dass nur kleine Partieen derselben die Revue unter dem Microscope passiren konnten. Auch in den Zotten der Darmschleimhaut, welche übrigens normal beschaffen waren, fand ich kein Quecksilber. Dagegen liess sich solches im subcutanen Bindegewebe der Bauchwandungen (in deren Epidermis die Salbe eingerieben worden), sogar in den Schichten der Bauchmuskeln auffinden, ebenso in den tiefern Schichten des Corium selbst.

Um zu ermitteln, ob bei diesem Versuche das Quecksilber blos von der Haut oder blos vom Darmkanale oder von beiden aus in die Blutmasse gelangt sei, wurden weitere Versuche an zwei jungen, aber ziemlich ausgewachsenen Katzen angestellt.

Der einen wurden innerhalb 6 Tagen 6 Drachmen Quecksilbersalbe in die Bauchwandungen eingerieben und jedesmal das der Haut noch Anhängende sorgfältig entfernt, so dass die Katze nichts abschlecken konnte.* Der andern wurde in derselben Zeit dieselbe Menge Quecksilbersalbe zu fressen gegeben; beide bekamen als Kost Milch und Weissbrod. Sie blieben die ganze Zeit über ziemlich wohl, doch verminderte sich ihr Appetit, besonders bei der zweiten, auch entleerten sie breiartige, bräunliche Excremente in den letzten Tagen. Den 7ten Tag wurden beide erdrosselt, nachdem sie 10 Stunden zuvor das letztemal mit Quecksilber tractirt worden. Von den Sectionsresultaten führe ich als hieher gehörig nur Folgendes an.

Kein einziges Organ liess merkliche Alterationen erkennen, auch das Blut verhielt sich wie gewöhnlich bei Erdrosselten; in den grossen Venenstämmen der Unterleibshöhle war es dunkel gefärbt, flüssig ($^1/_2$ Stunde nach dem Tode), gerann aber, als es in einem Uhrenglase aufgefangen wurde, und zwar das der Pfortader wie das der untern Hohlader; das erstere enthielt aber mehr Quecksilberkügelchen als das letztere, von $^1/_{800}$ — $^1/_{300}$ Lin. Durchm.; die Blutkörperchen selbst zeigen überall die normale Beschaffenheit. Ausserdem liessen sich noch solche Kügelchen auffinden in dem Pancreas, der Leber und Galle, Milz; nur wenige fanden sich im Urin, in der (sonst gesunden) Lungensubstanz, und gar keine in der Niere und Nebenniere, im Gehirn und Rückenmark, in den Speicheldrüsen, im Herzen, in den Arterien, in der Cava super. Bei der Katze, welche die Salbe verschluckt hatte, befand sich der Darmkanal in demselben Zustande wie bei dem zuerst gebrauchten Kätzchen, auch liessen sich auf der Mucosa des Dickdarms, im Cöcum, ebenso in den Fäcalstoffen Quecksilberkügelchen nachweisen. Bei der Katze, welcher die Salbe eingerieben worden, fanden sich letztere auch in den tieferen Schichten der Cutis, ebenso in den Venen des Paniculus adiposus.

Eine Bufo viridis wurde 10 Tage lang mit Quecksilbersalbe gefüttert, so dass sie im Ganzen etwa 2 Drachmen derselben verschlang. Nach 5—6 Stunden ging die Salbe meist unverändert, blos von Schleimmassen umhüllt, per anum wieder ab. Das Thier blieb munter, soweit es seine Natur erlaubte,

* Gegen etwaiges Einathmen von verdampftem Quecksilber wurde das Thier wie beim ersten Versuche durch Umwickeln des Kopfs mit Tüchern geschützt.

doch frass es keine Fliegen mehr; schon am 4ten Tage zeigte der Gaumen an mehreren Stellen eine entzündliche Stase, doch bleibt es zweifelhaft, ob dieselbe nicht in Folge der beim Einbringen der Salbe nothwendigen Berührungen mit einem Glasstäbchen entstanden ist. Am 11ten Tage wurde die Kröte strangulirt und sofort weiter untersucht. Der Magen und ein grosser Theil der obern Hälfte des Darmcanals enthielten noch die 3 Stunden zuvor verschluckte Quecksilbersalbe. Die Schleimmembran des Magens ist blass, dagegen die des Darmcanals stellenweise hyperämisch, rosenroth gefärbt, ohne deutlich unterscheidbare Gefässe, mit Mucus bedeckt. Die platten, halbkugelförmigen Zotten der Mucosa enthielten kein Quecksilber, wohl aber liessen sich Kügelchen desselben in den von Blut strotzenden Venen des Gekröses deutlich erkennen, wie auch im Pfortadersystem der Leber und Nieren, im Blute des Truncus arteriosus, der Lungenvenen, der Herzhöhlen. — Alle Organe und Gewebe sonst liessen keine Alteration erkennen, keine Hyperämie u. s. f. Quecksilberkügelchen aber fanden sich in beträchtlicher Menge in der Milz, in den Nieren, auch im Urin der Harnblase; ihre Zahl war geringer in der Leber und in der (dunkelgrün gefärbten, dünnflüssigen) Galle der Gallenblase (diese war in ungewöhnlich hohem Grade damit angefüllt). Die Lungen waren in ziemlich hohem Grade hyperämisch, in den untersuchten Partieen jedoch fanden sich Quecksilberkügelchen nur sparsam; einige derselben lagen untermischt mit den Blutkörperchen innerhalb der Capillargefässe, deren Durchmesser sie an Grösse bedeutend übertraf. Die Körperchen im Blute zeigten nirgends eine merkliche Alteration.

Bis jetzt war es mir unmöglich, diese Versuche weiter auszudehnen; doch auch so, wie sie sind, gewähren sie manche unerwartete und wichtige Resultate. Diese verdienen hier noch einige erläuternde Bemerkungen.

1) Es ist jetzt ausser Zweifel gesetzt, dass Quecksilber auch in regulinischem Zustande, nicht blos, wie man sonst glaubte, oxydirt oder als Chlorid oder sonst wie gelöst die Gefässwandungen zu durchdringen vermag.* — Wie diess zugehen mag, scheint freilich räthselhaft, doch ist es wenigstens

* Vergl. Gaspard, Journ. de Physiol. experim. T. I. 1821.

keine erwiesene Unmöglichkeit, dass nicht winzige Körperchen, z. B. von $^1/_{100}$ Lin. Durchm. und weniger, zwischen Faserbündeln hindurchschlüpfen könnten, besonders flüssige Quecksilbermolecüle. Ich fand zwar auch solche von grösseren Durchmessern, — sollten diese vielleicht durch Verschmelzen kleinerer entstanden sein? — Jedenfalls steht wohl die Thatsache des Eindringens selbst fest, und ich kann dafür noch einige weitere Versuche anführen. — Ich schnitt aus den Hautdecken einer Katze Stücke an der innern Fläche der Oberschenkel und am Rücken aus, und nachdem sie ausgespannt und auf der untern Seite etwas mit Wasser befeuchtet worden, rieb ich sie auf der äussern Fläche, deren Haare mittelst der Scheere abgeschnitten waren, mit der Quecksilbersalbe ein. Die Häute hatten einen Dicke-Durchmesser von $^1/_8$ Lin., andere von $^1/_4$ Lin. Quecksilberkügelchen von $^1/_{200}$ — $^1/_{500}$ Lin. Durchm. fanden sich nun in grosser Menge in den tieferen Schichten des Corium, im subcutanen Bindegewebe, und selbst in einzelnen durch dasselbe hinziehenden Venen, die noch mit Blut gefüllt waren. — Besonders deutlich erschienen ferner die Quecksilberkügelchen auf senkrechten Durchschnitten der getrockneten Hautstücke, und auffallend ist es, dass sie dann nie in den Schichten der Epidermis, sondern blos in den tieferen Schichten des Corium, neben den blinden Enden der Haarbälge und noch tiefer zu finden waren; sie mussten also beim Einreiben durch die Schichten der Epidermis gleichsam durchgepresst worden sein. Einige schienen selbst innerhalb des Haarbalgs und in der Höhlung einiger nur noch als Bruchstücke sichtbarer Schweisscanälchen zu liegen, doch konnte ich mich nicht vollkommen davon überzeugen.

2) Das regulinische Quecksilber kann, auch in die unverletzten Hautdecken eingerieben oder vom Darmcanale aus durch seinen Uebertritt in den Circulationsapparat nachtheilige Wirkungen hervorbringen, wie z. B. die beim ersten Versuche entstandene Pneumonie mit Eiterbildung beweist. Zwar treten solche secundäre Alterationen nicht so constant und nicht in dem Grade ein, als z. B. bei Injection des Quecksilbers in Venen (Cruveilhier), ins subcutane Bindegewebe, — die Kügelchen desselben werden auf diese Weise nicht so ins Feine zertheilt, wie bei Frictionen in die Haut oder bei der Application auf die Darmschleimhaut. Doch muss die Thatsache, dass auch im letztern Falle regulinisches Quecksilber in den Kreislauf

gelangt, — wenn auch äusserst fein zertheilt und in kleinen Quantitäten — sowohl den Practiker als den gerichtlichen Arzt bei seinem Verfahren vorsichtiger machen;* bei meinen Versuchen trat Quecksilber vom Darmcanal aus ins Gefässsystem über, ohne dass die Stuhlentleerungen irgendwie gehemmt oder der Aufenthalt des Quecksilbers im Darmcanale verzögert gewesen.

3) Wie das regulinische Quecksilber, ins Innere der Organe des Gefässsystems getreten, chemisch sich verändern und chemisch wirken mag, darüber geben meine Versuche blos negative Resultate. Neben den glänzenden Metallkügelchen fand ich immer schwarze, nicht glänzende Körperchen von unregelmässigen, oft gezackten Umrissen, die mit den microscopischen Körperchen des Quecksilberoxyduls Aehnlichkeit hatten; gegen Alcalien verhielten sie sich indifferent, in concentrirter Salpetersäure lösten sie sich langsam und zerfielen vorher meist in schwarze Molecüle. Im Urine, in der Galle der Gallenblase fanden sich immer noch unveränderte Quecksilberkügelchen.

4) Geringe Mengen fein zertheilter Quecksilberkügelchen können durch Capillarwege kreisen, ohne eine entzündliche Stase zu bewirken — wonach die Ansichten Mancher, z. B. Gaspard's (l. c.) zu berichtigen; — auch scheint durch dieselben die Blutmischung, die Entwicklung der Blutkörperchen, bei kürzerem Verweilen des Quecksilbers innerhalb der Gefässe, nicht merklich betheiligt zu werden.

5) Kleine Quantitäten fein vertheilten Quecksilbers, welche auf die Bauchwandungen oder den Darmcanal applicirt werden, scheinen grossentheils in die Milz, die Leber und die Nieren überzugehen, und werden vorzugsweise durch die Leber und Nieren ausgeschieden — wenigstens bei Katzen. — Wie sich die Quecksilbermolecüle zu den elementären Secretionsapparaten, zu den Drüsenzellen und ihren Cytoblasten oder sog. endogenen Zellen verhalten mögen, vermochte ich nicht zu ermitteln; nie sah ich in den Zellen der Leber, des Pancreas, in den sogen. Malpighi'schen Körpern und in den Tubulis der Nierensubstanz selbst Quecksilbermolecüle, immer lagen sie ausserhalb derselben; vielleicht waren sie aber nur in Folge der nöthigen Präparation ausgetreten. — In den Speicheldrüsen und ihren

* Orfila spricht sich auch in neuester Zeit noch dafür aus, dass Quecksilber blos in grossen Quantitäten und bei langem Verweilen im Darmcanale nachtheilige Wirkungen äussere. Diese Ansicht muss jetzt wohl modificirt werden. Traité de Toxicologie. 4. Edit. 1843. p. 600.

Ausführungsgängen fand ich bei Katzen kein Quecksilber; — sie salivirten auch nicht, und die Schleimhaut der Mundhöhle, das Zahnfleisch zeigten nie eine Alteration. Es bleibt also noch zu erforschen, ob bei salivirenden nicht doch auch in den Speicheldrüsen Quecksilber sich vorfindet. Im Speichel eines Weibes, welches seit zwei Wochen die Frictionscur durchmachte, fand ich Quecksilberkügelchen in sparsamer Menge, von $^1/_{200}$ bis $^1/_{600}$ Lin. D., vermischt mit einer Menge von Pflaster-Epithelium, Schleimkörperchen, Elementarkörnchen. Im Urine desselben Weibes fanden sich Quecksilberkügelchen in grösserer Menge, meist vermischt mit Partieen von Epithelialzellen. Dass Quecksilber durch die Milchdrüsen abgeschieden wird, ist nach anderweitigen Erfahrungen ausser Zweifel gesetzt. In Paris findet sich jetzt ein Etablissement (M. Damoiseau), in welchem Ziegen und Eselinnen Frictionen applicirt werden, deren Milch dann den Patienten zugeschickt wird. Diese Möglichkeit einer Ausscheidung des Quecksilbers durch Secretionsapparate erinnert an die Entdeckungen Orfila's hinsichtlich des Arseniks, und verdient wohl bei Mercurialcachexieen alle Beachtung. Eine bekannte Sache ist es, dass die letztere besonders leicht da entsteht, wo die Secretion der Hautdrüsen, der Nieren u. s. f. abnorm vermindert ist, — dass ferner bei Salivirenden nicht selten, auf die geringfügigsten äusseren Veranlassungen hin, Pneumonieen und entzündliche Stasen anderer Organe zu Stande kommen. In wie weit hier die Gegenwart von Quecksilber in den verschiedenen Geweben und Organen ein bedingendes Moment sein mag, müssen erst künftige Beobachtungen lehren; ich möchte diese besonders Aerzten empfehlen, welche Gelegenheit haben, an ausgebildeter Mercurialcachexie Leidende und Verstorbene zu untersuchen.

XXXIII. Ueber die historische Pathologie und die geschichtlichen Aenderungen der Krankheiten.

Von Dr. A. Mühry,
Lehrer an der chirurgischen Schule zu Hannover.

Als ein junger Zweig der Medicin ist in neuerer Zeit die historische Pathologie hervorgetreten. Das Interesse, wodurch sie anzieht, ist eben so gross, wie die Wichtigkeit, welche sie für Kenntniss der Natur der Krankheiten und für praktische Folgerungen bringt. Eine jede Wissenschaft, welche fortschreitet, muss aber zu Zeiten auch sich selbst zum Gegenstand der Untersuchung machen, den Ausgangspunkt, den sie genommen, und den Entwicklungsgang, den sie zurückgelegt hat, überblicken und prüfen. Auf dem jetzigen Standpunkte der historischen Pathologie scheint dies, bei aller Anerkennung der Verdienste, welche einzelne Forscher sich um sie erworben haben, um so erforderlicher, je mehr ihre besonders in Deutschland eifrig betriebene Bearbeitung noch an Mängeln leidet. Ich beabsichtige hier ein Bild von ihr aufzustellen, und ihre Aufgabe, die vorhandenen Materialien und die bisherige Benutzung derselben darzulegen. Daraus wird theils ihre Kritik sich von selbst ergeben, theils einer oder der andere Beitrag zu ihren Resultaten erreicht werden. Wenn mir dabei gelingt, klar zu sein, so ist mein Hauptzweck erreicht.

Ein Bedenken über den Begriff der historischen Pathologie müssen wir voranstellen. Dass bald diese bald jene Krankheiten vorherrschen, ist eine alte nicht zu bezweifelnde Erfahrung. Welcher praktische Arzt wird selbst für die kurze Dauer seiner eigenen Beobachtungen läugnen, dass mannigfache Aenderungen unter ihnen vorgehen, dass sowohl die epidemischen, contagiosen

oder miasmatischen, als auch die sporadischen zu Zeiten eine ungewöhnliche Frequenz oder eine gewisse gemeinsame Tendenz, Intensität und Modification zeigen? Auch ist leicht erkannt, dass mehr oder weniger Krankheiten in der allgemeinen Weltgeschichte als wichtige Begebenheiten auftraten. Wenn man aber hiervon, einen weiteren Rückblick auf die Vergangenheit nehmend, eine Geschichte der Krankheiten aufstellen will und darunter begreift eine selbständige wesentliche Aenderung der Krankheiten, welche diese im Verlauf der Zeiten erfahren haben, so tritt zuvor die Frage entgegen, ob oder inwiefern in diesem Sinne es überhaupt eine Geschichte derselben giebt. Manche Zweifel entstehen darüber vom rein naturwissenschaftlichen Standpunkte aus.

Eine Geschichte der Krankheiten, mag auch der Begriff von Krankheit noch so unbestimmt sein, ist immer eine Geschichte natürlicher Gegenstände oder Vorgänge. Die Natur aber hat keine Geschichte, wenigstens keine selbständige Aenderung als weitere Entwicklung ihrer Schöpfung, und steht hier im Gegensatze zu dem geschichtlichen Geiste der Menschheit, deren in den folgenden Generationen sich fortsetzende Gedankenfolge eben in der Weltgeschichte sich äussert und diese bildet. Die Aenderungen in der Natur sind theils nur Bewegungen in ihren physikalischen Verhältnissen oder in den Lebensprocessen der organischen Individuen, welche innerhalb beständiger Gesetze in bleibender Weise sich nur wiederholen, theils sind sie durch Einwirkung der Menschen und deren Geschichte hervorgebracht. So bleiben Luft, Wasser und Land dieselben, und Pflanzen und Thiere leben und sterben, in anderen Generationen in unveränderter Form wiederkehrend. Zu weiterer Bestätigung muss man sich hierbei an die Geologie wenden und zwar an die neuere, unbefangene, nicht phantastische oder poetische. Wenn auch einige Ansichten allerdings eine fortdauernde Bildung der Erde und der Naturprodukte annehmen, so verstehen doch selbst diese darunter nur eine so langsame und allmählige, dass wenigstens vom Anfange der geschichtlichen Zeit an bis auf die Gegenwart eine Umwandlung zu bemerken kaum möglich ist. Im Ganzen nimmt man an, dass die Natur ihre Geschichte, welche man die Bildungsgeschichte der Erde nennt, gehabt hat, und dass diese nun seit einigen Jahrtausenden insofern fertig ist, als die darin vorgehenden Bewegungen nur Wechsel, aber keine weitere Schöpfungen sind.

Wendet man dies auf die Krankheiten an, so treten der Annahme von einer Geschichte derselben, insofern diese nicht bloss Fluctuationen, sondern auch Entstehen neuer Formen betrifft, grosse Einwürfe entgegen. Sehen wir zuerst auf den menschlichen Organismus, in dem sie alle zur Erscheinung kommen, so ändert er sich nicht, obwohl noch hier und da die naturphilosophische Ansicht nachklingt, dass auch eine physische Entwicklung des Menschengeschlechts mit seiner Geschichte fortschreite, oder auch die uralte entgegengesetzte Meinung noch sehr verbreitet ist, dass das Menschengeschlecht mit der Cultur vom Naturzustande abgewichen, physisch ausgeartet und deshalb mehr Krankheiten unterworfen sei. Sehen wir dann nach den äusseren Ursachen der Krankheiten, so fassen wir eine grosse Summe derselben zusammen unter dem Worte Witterungsverhältnisse, und so wechselnd diese sind, ist doch im Wechsel nach Jahreszeit und Klima eine gewisse Wiederkehr ewiger Erscheinungen, und wenn gewisse Krankheiten an Intensität oder Frequenz zu Zeiten schwanken, ein allgemeiner Krankheitsgenius ihren Charakter vorübergehend bestimmen kann, so ist doch auch hierin, wie im Wetter, möge dies damit im Zusammenhange stehen oder nicht, wegen unregelmässig scheinenden Wechsels, den man bildlich mit den Fluctuationen des Meeres vergleichen kann, nicht auch Neubildung anzunehmen. Wenn man weiter erklärt, dass Krankheiten als Wirkungen äusserer mannigfacher Bedingungen durch neue elementarische Combinationen derselben zu neuen Erscheinungen zusammengesetzt werden könnten, so ist dies allerdings als möglich nicht abzuweisen, kann aber dann am wenigsten von so specifischen Formen gelten, wie die durch ein bestimmtes Contagium oder Miasma bewirkten sind, welche doch gerade besonders hier in Frage kommen, zumal wenn man die Annahme von den contagia animata, als Thiere oder Pflanzen, mehr bestätigt findet, und kann man dann auch noch schwieriger zugeben, dass solche Combinationen sich als neue natürliche Species erhalten. Vielmehr ist die Einwirkung des Menschen auf die Natur zu berücksichtigen, namentlich dass Handel und Wandel, Heereszüge und Auswanderungen Krankheiten verschleppen können, oder dass durch die Cultur der Boden anders bebaut, Wälder gelichtet, Wasser ausgetrocknet, ja das Klima überhaupt einigermassen umgewandelt werden kann, und dass durch Entdeckungen *und Erfindungen* Nahrung, Kleidung, Sitten geändert, also andere

Ursachen mit dem Organismus in Berührung gebracht oder andere davon abgehalten werden. Endlich ist auch wohl ein mittleres, gleichbleibendes, natürliches Verhältniss der Lebensdauer vorauszusetzen, wenn auch zu Zeiten Seuchen es ausserordentlich mindern, oder, zum Troste der Heilkunde sei es gesagt, dem menschlichen Vermögen zugestanden ist, das Gesundheitsverhältniss innerhalb gewisser Grenzen zu verbessern. — Nennt man nun solche im Verlauf der Zeiten erfolgte Aenderungen und Bewegungen in dem Krankheitsbestande Geschichte der Krankheiten, so wäre sie wenigstens eine passive, von aussen bestimmte, ihr ursprüngliches Wesen nicht umgestaltende Geschichte, und damit ihr Begriff ein besonderer.

In dieser Weise spricht a priori eine rein naturwissenschaftliche Ansicht über die geschichtlichen Aenderungen der Krankheiten Manches für eine gewisse innere Stabilität, gegen eine selbstthätige Alienation der Krankheiten. Wir müssen aber sehen, wie weit die historischen Fakta dies bestätigen; darauf kommt es hier an. Wenden wir uns zu dem Zwecke an die bisherige historische Pathologie, welche die historischen Fakten gesammelt hat, so sehen wir allerdings jene apriorische Ansicht bis jetzt nicht bestätigt, sondern im Gegentheil eine Geschichte der Krankheiten construirt, welche davon ausgeht oder dazu gelangt, eine ganz unbeschränkte Umwandlung oder Fortbildung in den Krankheitsformen zu finden. Eine selbständige innere Geschichte der Krankheiten selbst voraussetzend, glaubt sie an ein originäres Entstehen neuer Species, an Untergehen älterer oder Zerfällungen in mehrere, an Uebergänge und Verwandlungen der einen in andere; und legt auch wohl besonderes Gewicht darauf, zu zeigen, dass Krankheiten als ungewöhnliche Naturänderungen grosse Einwirkungen auf die Geschichte der Menschen geäussert haben.

Die Ursache dieses nach unserer Ansicht irrig aus den Thatsachen gezogenen Resultats ist in dem Fehler begründet, und dies ist der erste und wichtigste Einwurf, den wir der historischen Pathologie auf ihrem jetzigen Standpunkte machen, dass diese in unzweifelhafter Voraussetzung einer selbständigen Geschichte der Krankheiten die Fakten nicht gehörig abgeschätzt hat. Sobald die Quellen, in denen sie enthalten sind, näher untersucht werden, sinkt die Bedeutung, die ihnen sonst vor jeder Theorie gebührt, wie man alle Zeugenaussagen nur mehr oder weniger gelten lässt. Man hat hier die vorhandenen Quellen

meist mit der Hochachtung behandelt, mit der die Geschichte die alten Historiker zu ehren pflegt, und, nicht bemerkend wie viel daran fehlte oder irrig berichtet sein mochte, die Angaben als objective Wahrheiten angenommen und, so schwer es auch sein mochte, positiv zu deuten versucht. Je genauer man sich dann an ihnen hält, je leichter wird der Irrthum.

Wenn wir daher ein Bild der historischen Pathologie aufstellend ihre Quellen beurtheilen, müssen wir gestehen, dass diese theils sehr dürftig vorhanden, theils unvollständig herbeigezogen sind, mit Ausnahme derjenigen, welche die letzten Jahrhunderte betroffen. Erst finden sie sich nur in Mythen und Dichtungen, dann bei Geschichtschreibern, dann erst bei Aerzten; erst betrafen sie nur einzelne grosse weltgeschichtliche Seuchen, dann auch mehrere und geringere Epidemien, und die übrigen, die nicht epidemischen Krankheiten betreffenden, sind wenigstens bis jetzt überhaupt noch gar nicht aus der medicinischen Literatur im Ganzen benutzt. Es ist nämlich wohl zu bemerken, dass wir es hier nur mit den Quellen für die Epidemieen zu thun haben, weil die historische Pathologie hierauf bis jetzt ihr Studium beschränkt hat, anfangs ihre Aufgabe dahin auffassend, Krankheiten, welche in der allgemeinen Geschichte Bedeutung gewonnen haben, zu bearbeiten. Die ältesten Nachrichten bezeugen fast nur, was freilich auch ohne sie nicht zu bezweifeln war, dass Krankheiten so alt sind als das Menschengeschlecht. Für die späteren Zeiten, für das Alterthum der Griechen und Römer bis fast das ganze Mittelalter hindurch, haben wir über Seuchen Zeugnisse von Geschichtschreibern, welche der genaueren ärztlichen Beschreibung entbehren. Es ist in der That ein bemerkenswerther Umstand für die Quellen der historischen Pathologie, dass die gleichzeitigen Aerzte aus dem Alterthume und Mittelalter über die grössten Epidemien schweigen. Schon Hippokrates erwähnt nichts von der „Athen'schen Pest", obwohl er bekanntlich sonst kleinere epidemische Krankheiten, z. B. Nervenfieber und Ruhren wohl kannte und beschrieben hat; sechshundert Jahre später giebt Galen von der sogenannten „Antonin'schen Pest" seiner Zeit nur einige zerstreute Fragmente; und so geht dies Schweigen fort bis gegen Ende des Mittelalters, wo im 14. Jahrhunderte Guy de Chauliac und Chalin de Vinario als erste ärztliche Quellen für die grosse Seuche, den schwarzen Tod, auftraten. Erklären kann man diesen Umstand vielleicht dadurch, dass im Alterthume solche

grosse Seuchen als Staatsereignisse eher für Strafen der Götter angesehen wurden und im Mittelalter Anfangs Bildung und Literatur untergegangen waren, später die Natur mehr in Galen gesucht als direkt in ihren eigenen Erscheinungen beachtet wurde. Die Folge davon aber ist, dass wir aus den Zeiten des Alterthums und Mittelalters wenig andere als einige sehr grosse Volkskrankheiten und einige kleinere die Kriegsgeschichte begleitenden Epidemien aufbewahrt besitzen und in der besonderen Hinsicht auf ihre äussere Bedeutung, welche sie als öffentliche Calamitäten, gleich wie Hungersnöthe, Erdbeben, Dürre, Ueberschwemmungen, strenge Winter u. dgl. hatten. Ihre Sammlung füllt die ersten Blätter der historischen Pathologie, die weitesten Zeiten umfassend, und sie haben auch wirklich dieser Lehre im Anfang mehr einen geschichtlichen Charakter als den pathologischen gegeben, mehr die Krankheiten der Geschichte als speciell eine Geschichte der Krankheiten. Es bieten die sonst trefflichsten Geschichtschreiber wie Thukydides, Livius, Diodor, Dionysius, Diocassius, Curtius, Justinus, Eutropius, dann die Kirchenväter und chronikenschreibenden Mönche wie Cyprian, Dionysius, Evagrius, Baronius, Eusebius, Procopius, Cedrenus, Gregorius Turensis u. A. uns so wenig genügende pathologische Daten, dass die Hauptfrage nach der pathologischen Form und ihrer etwaigen Verschiedenheit von früheren und späteren schwerlich oder gar nicht von irgend einem Scharfsinn daraus beantwortet werden kann. Schon dann muss man schliessen, dass viel Abenteuerliches und Falsches dabei vorgebracht ist, wenn man die gleichzeitigen wundergläubigen Angaben über metereologische Vorgänge daneben stellt, welche nicht so gläubig angenommen und commentirt zu werden pflegen. Der Unterschied zwischen antiken und modernen Seuchen war sicherlich nicht so gross als der zwischen dem geistigen Bildungszustande ihrer antiken und modernen Beschreiber. Wenn man die Angaben der vorhandenen Quellen annimmt, wie sie vorliegen, gelangt man mehr zu einer Geschichte der subjectiven Ansichten über die Krankheiten als der objektiven oder realen Krankheiten selbst. — Was indessen die Quellen für die letzten drei Jahrhunderte betrifft, so muss man diese, wie gesagt, ausnehmen; sie bieten eine reiche Zahl von zuverlässigen und ärztlichen Quellen über die darin erschienenen Epidemien, so dass man, wenn letztere auch bei weitem nicht alle verzeichnet sind, die Fluctationen der vielfachen Epidemien

eher aus Ueberfülle kaum übersehen kann, um so weniger, da ihre Beschreibungen aus subjectiven Gründen in manchen einzelnen Punkten doch immer abweichend sind.

Gehen wir nun zu der aus Bearbeitung dieser Quellen in neuerer Zeit entstandenen historischen Pathologie über, so wollen wir erst ihre (also secundäre) Literatur, dann besonders deren Inhalt übersichtlich zur Beurtheilung darlegen.

Der Anfang zu historisch-pathologischen Untersuchungen ist im vorigen Jahrhundert bei einzelnen Epidemieen gemacht, namentlich ist in der Absicht „über ihr Alter" zu entscheiden, über Pest, Blattern, Aussatz, Syphilis, Typhus, Ruhr, Scorbut, Friesseln, Croup und im Allgemeinen über die im Alterthume erwähnten Seuchen nachgeforscht, z. B. von Menzer, Basel 1704; Alliot, Paris 1717; J. Jahn, Breslau 1733; P. v. Werlhof, Hannover 1735; Sanchez, Paris 1750; C. G. Gruner, Jena 1774; Tode, Hannover 1782; Heyne, Göttingen 1782; Hensler, Hamburg 1790; J. Ackermann, 1776; Ueberbacher, Wien 1803. Eine besondere Ausbildung hat das Studium aber erst mit diesem Jahrhundert angefangen. Die erste allgemeine geschichtliche Uebersicht epidemischer Krankheiten wurde, nachdem schon in Freind's und Sprengel's Geschichten der Medicin darauf Rücksicht genommen war, von einem Nordamerikaner gegeben: N. Webster, A brief history of epidemic and pestilential diseases, Hartford 1800. 2 Bände. Aehnliches geschah wenigstens für Spanien von J. de Villalba, Epidemiologia Espannola — desde de venida de los Cartagineses —, Madrid 1803. 2 B.; dann von Ozanam in Pavia, Histoire médicale générale et particulière des maladies épidémiques contagieuses et epizootiques, 1817. 4 B., und dann vollständiger von einem Deutschen, F. Schnurrer, Chronik der Seuchen, Tübingen 1823 — 25. 2 B. Letzterer giebt eine reichhaltige Lese der Materialien und nennt sie mit Recht Chronik; sie ist eine schlichte chronologische Aufzählung der in der Geschichte erwähnten epidemischen Begebenheiten und der damit mehr oder weniger in Verbindung gebrachten meteorologischen Vorgänge, sie steht auf dem Standpunkte anfangender Geschichtschreibung, welche zuerst die Materialien sammelt, ohne viel Reflexion über die Quellen hinaus anzustellen. Mit ihr beginnt eine neue Epoche sowohl für das allgemeine als das specielle Studium in Deutschland, das seitdem besonders hier betrieben ist, z. B. von Fenger, Diss. sixtens. histor. morborum,

Wien 1817. R. Wagner, Diss. Weltgeschichtliche Entwicklung der epidemischen und contagiosen Krankheiten, Würzburg 1826. H. Häser, historisch-pathologische Untersuchungen, als Beiträge zur Geschichte der Volkskrankheiten, 1839—41. 2 B.* Dies Buch kann für eine Darlegung des gegenwärtigen Standpunktes der Wissenschaft gelten, ist hauptsächlich literar-historisch, interpretirt die Quellen über die Hauptepidemieen und deutet diese daraus mit der untergelegten Ansicht (im ersten Theile), dass, wie den Individuen, so der ganzen Menschheit in der Geschichte eine physische Entwicklung zu Theil werde, dass die grossen Epidemieen solche Entwicklungsmomente darstellten und dass dem entsprechend im Alterthume eine „vegetative" Krankheitsconstitution bestanden, die sich im Mittelalter allmählig in eine „animale" umgewandelt habe. Auch Kieser, Leupoldt, Stark, Jahn haben früher ähnliche Ansichten ausgesprochen und Leupoldt's „Geschichte der Gesundheit und der Krankheiten", Erlangen 1842, wiederholt sie. Ueberhaupt entspringen sie aus einer gemeinsamen Anschauungsweise der Natur, der ersten Schelling'schen Philosophie, welche die Identität der Natur und des Geistes aufstellte, dieser einst alle Theile der deutschen Medicin durchdringenden, anregenden, begeisternden, aber auch verfinsternden Naturphilosophie. Auch auf diesem Felde muss aber ihr Nebel mit seinen Phantasmen, nachdem er lange genug und nicht ohne Nutzen darauf gelagert hat, vorüberziehen. Verlieren wir damit wieder eine schöne bildliche Darstellung von einer organischen Metamorphose, so gewinnen wir dafür Klarheit, die uns nicht nur das positive Wissen, sondern auch das negative, die Lücken des Wissens zeigt, und wenn sie eben so wohl gestattet, letztere durch möglichst geistreiche Hypothesen auszufüllen, doch immer nicht vergisst, sie als Hypothesen zu bezeichnen. — Ausserdem sind manche particuläre historische Untersuchungen über epidemische Krankheiten geliefert von: J. F. C. Hecker (über die Antonin'sche Pest, die Justinian'sche Pest, den schwarzen Tod, die Tanzwuth, den englischen Schweiss und in der „Geschichte der neueren Heilkunde" über mehrere andere), — L. Krause, (Pocken), — Simon, Rosenbaum, Dieterich (Syphilis). — Pfeufer (Typhus), — Fuchs (Angina maligna, St. Antonius Feuer), — Lorinser (Pest), — Matthaei (gelbes Fieber), —

* S. darüber meine Recension in den Berliner Jahrb. für wissenschaftl. Kritik. 1842. Aug.

E. Fischer (Croup) — Most, Schweich, Gluge (Influenza). Vor allen hat Hecker das Studium betrieben und musterhafte Darstellungen gegeben, wenn auch, nach unserer Meinung, die Quellen selbst von ihm nicht hinreichend von einem allgemeinen philosophischen Standpunkte aus beleuchtet sind. Auch ist die Schönlein'sche Anschauungsweise der Krankheiten als ideeller Organismen günstig für die Beachtung ihrer historischen Verhältnisse gewesen, hat aber trotz ihres Vergleichs der Krankheiten mit Organismen den Widerspruch dabei übersehen, dass während die Species der Pflanzen und Thiere unverändert in Generationen bleiben, sie doch ohne Bedenken in den Krankheitsformen wesentliche Umgestaltungen annimmt.

Als Inhalt jener aus solchen Quellen hervorgegangenen Literatur lässt sich chronologisch geordnet eine Reihenfolge von Epidemien aufstellen, in der man eine Geschichte der Krankheiten zu besitzen meint. Wir geben ihn hier übersichtlich wie er vorliegt, indem wir bei den einzelnen Epidemien Bemerkungen von unserem Standpunkte aus hinzuzufügen uns erlauben wollen, mit dem Zwecke, zu zeigen, wie die vorliegenden Thatsachen sich gegen eine selbständige Geschichte der Krankheiten deuten lassen, oder aber zu bekennen, dass man auch historisch-pathologischen Thatsachen begegnet, die man unerklärt stehen lassen muss.

Es ist schon bemerkt, dass die historische Pathologie im Anfange ihrer Untersuchungen das weltgeschichtliche Interesse vorzugsweise im Auge hatte, nämlich solche grosse Seuchen, welche weltgeschichtliche Bedeutung gewannen und von den Geschichtschreibern beschrieben sind, aufsuchte. Nachdem sie daher aus der frühsten Vorzeit die wenigen Angaben über die damalige Existenz der Krankheiten erwähnt hat, worunter die in den uralten indischen und chinesischen Büchern befindlichen Beweise für Pocken, Lepra und Cholera besonders hervorzuheben sind, beginnt ihre Sammlung bald mit dem griechischen und römischen Alterthume und beschäftigt sich so ausschliesslich mit in den Geschichtschreibern aufzufindenden Seuchen, dass sie selbst die von Hippokrates beschriebenen meist übersieht. Ausser den kleineren, gewöhnlich die Kriegszüge oder ausserordentliche Natur-Calamitäten begleitenden Epidemien, treten vor allen vier grosse sogenannte weltgeschichtliche „Pesten" hervor, haben die Aufmerksamkeit auf sich gezogen und vielfache Bemühungen, ihre Form zu deuten, veranlasst. Sie sind: die „Pest zu Athen," 430 vor Chr. durch Thu-

kydides berühmt geworden, — die „Pest des Antonin," 160 nach Chr., von Galen berichtet, — die „Pest des Cyprian," 255 nach Chr., vom Kirchenvater Cyprian angedeutet — und die „Pest des Justinian," 531 — 94 nach Chr., vom Kirchenvater Evagrius erzählt. Die Auslegung derselben ist mit philologischer Treue betrieben und hat zu sehr verschiedenen Resultaten geführt. Namentlich ist dies bei der Thukydideischen Pest geschehen, welche für Pocken, Scharlach, Masern, Typhus, die Bubonenpest, dieselbe „in unausgebildeter embryonischer Form," und für eine eigne „antike Seuche" gedeutet ist. Uns scheint in ihrer Deutung hinreichend geleistet was sich überhaupt aus der Beschreibung erklären lässt, wenigstens möchten wir aus allgemeinen Gründen am wenigsten eine früher oder später nicht erschienene Seuche darin erkennen und der Beschreibung zufolge uns für Pocken oder Pest entscheiden. Die äusseren Begünstigungen, welche diese Seuche in einem Kriege und einer gedrängt vollen Stadt fanden, sind die zu allen Zeiten gewöhnlichen, und ihre Verbreitung scheint vor andern an sich nicht von solcher Bedeutung gewesen zu sein, als ihr Thukydides Ruhm verschafft hat. — Die Antonin'sche Pest, welche gleichfalls mit einem Heere in Rom erschien, hielt Galen nur für vergleichbar mit der sechshundert Jahre früheren Athen'schen, und die neueren Ausleger deuten sie auf dieselbe abweichende Weise wie jene. Da aber hier ein Arzt, wenn auch fragmentarisch, berichtet, darf man schon näher darauf eingehen und die Affection der Brust und des Rachens, das Erbrechen, die blutigen Stuhlgänge und ein Exanthem mit Schorfbildung müssen erwogen werden. Diese Symptome sprechen am ersten für Pocken, die also dann Galen, diesem encyklopädischen Kenner der Medicin, unbekannt waren. Man kann die Hypothese aufstellen dass ihr Contagium damals, wo schon die beginnenden Völkerwanderungen in Betracht kommen, von Asien translocirt worden, wenn sie auch erst in späteren Jahrhunderten in Europa sich acclimatisirten und hafteten, obwohl freilich als sie vor drei Jahrhunderten durch die Europäer nach allen neuentdeckten Welttheilen übertragen wurden, sie überall schnell sich acclimatisirten. Also auch die Form dieser Seuche ist historisch für unerklärlich zu bezeichnen. Möglich ist, dass es Contagien oder Miasmen giebt, welche auf Naturverhältnissen beruhend, nur einmal oder nur in Jahrhunderten wiederkehren. — Die Cyprian'sche Pest verheerte in hohem Grade Egypten

und Rom und galt auch für gleichkommend der des Thukydides und des Galen. — Die Justinian'sche Pest von Egypten her Byzanz erreichend, gegen fünfzig Jahre abwechselnd anhaltend, gilt mit nicht geringer Wahrscheinlichkeit, da bei Evagrius von Bubonen die Rede ist, für die Bubonenpest, welche später so oft von sich reden macht und für deren alte Existenz in Egypten neuerlich Lorinser triftige historische Gründe aufgestellt hat. Bemerkenswerth ist wieder, dass weder Aëtius noch Alexander Trallianus sie beschreiben oder erwähnen.

Mehrere andere geringere, im Alterthume von Historikern (worunter auch ein Arzt Rufus Ephesius 100 Jahr nach Chr. sich befindet) erwähnte Epidemieen, wollen wir nicht berücksichtigen, da nach ihren Beschreibungen noch weniger über ihre Natur zu bestimmen ist, und ohne Zweifel viel mehr ausserdem vorgekommen sind, welche nur zufällig der Erwähnung entbehren.

Für den Krankheitszustand des Mittelalters traten sehr wichtige äussere Momente ein, denen ein bedeutendes Einwirken darauf zuzuschreiben ist. Die Völkerwanderungen haben nicht nur Jahrhunderte hindurch durch Kriegszüge Begünstigungen gegeben, sondern auch muss die Europäische Bevölkerung des Abendlandes durch Mischung fremder Raçen einigermassen physisch verändert und das Versetzen einiger Krankheiten aus fernen Gegenden als wahrscheinlich angenommen werden. Indessen war zugleich nach dem untergegangenen Culturzustande ein Dunkel über den grössten Theil Europa's verbreitet, aus dem kaum so viele Nachrichten auftauchen, um die Voraussetzung zu bestätigen, dass häufige und sehr verbreitete Krankheiten herrschten. Das byzantinische Reich blieb freilich noch tausend Jahre länger bestehen, ist aber ziemlich wenig bekannt geblieben, und man kann nicht aus seinen pathologischen Schicksalen für die Geschichte der Krankheiten Etwas gewinnen. Die Araber sind die ersten Quellen für das Mittelalter und ihre Aerzte bringen die Pocken auf den Schauplatz der Geschichte im 6. Jahrhundert, wo wenigstens zuerst von ihnen bestimmt die Rede ist. Die Frage über das Alter der Pocken ist ein Hauptgegenstand der Untersuchung gewesen. Da entschieden ist, dass sie in Asien seit uralten Zeiten vorhanden gewesen, ist wenigstens ihre damalige spontane Genesis auch historisch abzuweisen. Die Masern wurden seit dem 9. Jahrhundert mit ihnen vermischt genannt; wer wird aber wohl meinen, dass deshalb beide so verschiedene Contagieen objectiv damals verbunden waren und erst später

etwa durch Zerfällung sich geschieden hätten. Man sieht hier wieder, wohin man kommt, wenn man treu den historischen Angaben, sie nicht nach einem allgemeineren Principe beurtheilt. Solche subjective Zerfällungen der Krankheiten im Geiste und der Erkenntniss der Menschheit kommen noch viele vor. — Dann tritt die Pest in den Gesichtskreis der Untersuchung. „Die Pest," sagt Hecker, „ist als grosse Volkskrankheit zuerst im Jahre 531 (die Justinianische Pest) aufgetreten, hat erst achthundert Jahre später im schwarzen Tode 1348 ihre äusserste Höhe erreicht, und seitdem die Völker in verhältnissmässig kleineren Erkrankungen heimgesucht, ohne bis jetzt irgend auszuarten." Wir schliessen uns aus allgemeinen Gründen der Meinung an, dass sie auch im Alterthume schon sich nachweisen lässt und zwar nicht „in unentwickelter Form," wie Häser annimmt. Im letzten Jahrhundert hat die Cultur vermocht sie mittelst Quarantänen oder wohl noch mehr mittelst der mächtigen prophylaktischen Tochter der Cultur, der Reinlichkeit, abzuhalten — Mit dem 8. Jahrhundert, wo im Abendlande wieder Bildung und Literatur in Klöstern aus arabischer und später direkter aus griechischer und lateinischer Belehrung hervorging, erschienen auch zunehmend Nachrichten von Epidemieen, wenn auch die Kreuzzüge, als äussere Veranlassungen dazu nicht zu übersehen sind, und sie werden von nun an schon weit kenntlicher durch Benennungen bezeichnet. Ausser Scharbock und Aussatz, die wohl Niemand für neu gelten lassen wird, hören wir besonders von einer verderblichen Epidemie im 10. Jahrhundert im westlichen Europa, dem heiligen Feuer oder dem St. Antonius-Feuer. Es war dabei heftiges Brennen innerer Organe oder einzelner Glieder, welche zuweilen brandig wurden, sie kam besonders im südlichen Frankreich vor, auch in den folgenden Jahrhunderten wiederholte sie sich, bis zu neuester Zeit. Ist die scharfsinnige Erklärung richtig, dass sie durch das Mutterkorn entstanden und der Mutterkornbrand, Ergotismus (analog der Kriebelkrankheit) war, so hat man hier eine Krankheit, welche deutlich in einem Vegetationsverhältniss der Natur begründet ist, und man ist berechtigt sie für eine neue Krankheit anzusehen, wenn man das Mutterkorn für eine damalige Schöpfung ansehen will. Da aber erwiesen scheint, dass der Roggen erst durch die Hunnen nach Europa gebracht war, ergiebt sich daraus eine einfachere Erklärung ihrer früheren Abwesenheit, so wie auch das „Erlöschen" der Krankheit in dem

äusseren Umstande seinen Grund findet, dass man ihre Ursache kennt und meidet und an die Stelle der Mehlspeisen grösstentheils die Kartoffel getreten ist. — Der Aussatz war im 13. Jahrhundert so sehr verbreitet, dass allein in Frankreich 2000 Aussatzhäuser gewesen sein sollen. Auch diese ansteckende Krankheit hat sich nicht gehalten und ist jetzt eine Rarität in Europa, obwohl die jetzige Verbindung mit dem Orient weit enger ist als damals durch die Kreuzzüge; dagegen sind damalige andere Begünstigungen in den Sitten weggefallen, die Unreinlichkeit und der Mangel an Bädern, welche eben in Folge davon gebräuchlicher wurden und das Tragen wollener Kleidung auf der blossen Haut statt der jetzigen Leinwand, die dagegen Rheumatismus begünstigen mag. — Die Kinderfahrten im 13. Jahrhundert und die Tanzwuth im 14. Jahrhundert, als verbreitete Ekstasen, wollen wir hierher nicht zählen, insofern sie den geistigen Krankheiten angehören wenn man sie überhaupt als solche betrachten will; aber der fortwährend sich umgestaltende Ideengang in der Geschichte kann und muss immer andere Gestaltung zeigen, wenn Vorstellungen zeitweise eine verbreitete Herrschaft bis zum Verlust der Freiheit in der Vernunft erhalten oder, wenn man so sagen darf, epidemische Geisteskrankheiten entstehen. Wie man im Alterthume dazu rechnen kann die sogenannte Lykanthropie im 2. Jahrhundert n. Chr., wo Menschen in Wölfe sich verwandelt meinten, im 13. Jahrhundert auch die sogenannte Albati oder Geisslergesellschaften, könnte man noch viele andere Erscheinungen in der Geschichte und nicht wenige in der neueren Zeit dazu zählen. — In der Mitte des 14. Jahrhunderts, 1348, erschien wohl die grösste Weltseuche, welche in der Geschichte bekannt ist, der schwarze Tod, über Asien und Europa verbreitet. Sie soll von Asien und zwar weit von China her miasmatisch herangezogen sein, dauerte mit Abwechslung an Stärke und Orten gegen zehn Jahre und der vierte Theil der Menschenmenge Europa's soll dabei zu Grunde gegangen sein. Bluthusten und schwarze Blasen auf der Haut waren Hauptsymptome. Aerztliche Angaben liegen darüber vor und sie wird übereinstimmend für die Pest von höchster Intensität gehalten, ausserordentliche meteorologische Erscheinungen sind dabei angedeutet und mögen auch wohl ihre enorme Steigerung am ersten erklären.

Das Mittelalter ist nun vorüber, wir treten in die hellere, gebildetere Neuzeit. Zugleich sehen wir uns in eine grosse

Menge verschiedener ärztlich beschriebener Epidemien eingeführt; je mehr Kenntniss, je mehr Krankheiten. Man wird sich weniger darüber wundern, wenn man beachtet, wie rasch die medicinische Welt, nachdem sie gewagt hatte, von Galen abzuweichen, den Umfang ihres Wissens bereicherte, wodurch sie manche Krankheiten entdeckte, die schon lange existirt hatten, und deren Zahl nur scheinbar vermehrte. Indess finden sich mit jener Epoche grosser menschengeschichtlicher Entwicklung auch manche wichtige äussere Momente als neue Begünstigungen von Krankheiten ein; vor allen sind diese in den damaligen Entdeckungen begründet, welche ferne Welttheile in Verbindung brachten und deren Naturprodukte versetzten, wie auch in dem Umschwunge, den Sitten und Lebensart damals nahmen. Auf der andern Seite aber wurden durch die steigende Cultur manche Veranlassungen zu Krankheiten entfernt, ja es dürfte sich erweisen, dass die Civilisation subjectiv ihre Zahl vermehrt, objectiv sie vermindert hat.

Gleich zu Anfange dieser neuen Epoche treten als neu zwei fieberhafte Epidemien uns entgegen, das Fleckfieber und der englische Schweiss, und zwei chronische Epidemien, der Land-Scorbut und die Syphilis. Das Fleckfieber und der Scorbut erschienen herrschend am Ende des 15. Jahrhunderts, jenes im südlichen Europa (ungefähr gleichzeitig mit dem Einfalle der Türken) und zeigte sich dann und wann in Italien, Spanien, Frankreich und Deutschland. Es ist über die Entstehung des Petechialtyphus die Meinung aufgestellt (von Häser), dass es aus der Pest in dem europäischen Klima sich gebildet habe, obwohl beide damals und später neben einander bestanden haben. Ueberhaupt muss man durchaus für unmöglich erklären, dass zwei so specifische Ansteckungsstoffe je ihre Natur wesentlich ändern können, so wenig in der That, als z. B. aus Hafer Roggen werden kann. Dagegen kann man erklären, dass der Petechialtyphus damals vorherrschend wurde, wie man denn nie läugnen wird, dass innerhalb der wechselnden Witterungsverhältnisse es eine allgemeine Krankheitsconstitution giebt, wo gewisse Krankheiten natürliche Begünstigungen finden, ungefähr wie zu Zeiten Pilze oder Raupen oder Heuschrecken oder Mäuse in grösserer Zahl gedeihen. Auch in unsern neuesten Kriegen ist jener Typhus erschienen und wird wieder erscheinen, sobald er ähnliche weltgeschichtliche Begünstigungen findet. Consequent und ohne Widerspruch kann man denselben septischen

Krankheitsgenius damals im nördlichen Europa als Begünstigung für den Scorbut ansehen, 1486, so dass dieser epidemisch wurde, wenn er auch früher schon längst und unbekanntermassen existirte. Er hat sich auch gegen zweihundert Jahre an den Küsten der Ostsee erhalten, und ist wahrscheinlich besonders der verbesserten Lebensweise gewichen, wie auch der Schiffsscorbut in der neuesten Zeit fast verschwunden ist, seitdem Citronensäure, frisches Wasser in eisernen Kasten, bessere Nahrung und Reinlichkeit ihm entgegenwirkten. — Mehr bleiben dagegen Probleme in Hinsicht auf ihre damalige primäre Entstehung der englische Schweiss und die Syphilis. Der englische Schweiss, sagt die Geschichte, brach plötzlich 1445 im Heere Heinrich's VII. in England aus und galt für ein unerhörtes Leiden, Mattigkeit, Angst, Kriebeln in den Gliedern, profuser riechender Schweiss, der auch mit Friesel (sudamina?) verbunden, waren die Hauptsymptome. Der Tod trat zuweilen schon in 24 Stunden ein, dasselbe Individuum konnte mehrmals befallen werden. Die Epidemie wiederholte sich in Zwischenräumen, aber nur in England, indess 1529 gelangte sie auch nach dem Continent, was für ein Miasma spricht, und ist seit 1551 verschwunden. Hier ist nicht mehr gestattet die Quellen als ungenügend abzuweisen, sondern Thatsachen von Aerzten beschrieben (obwohl der berühmte Linacre darüber schweigt) ergeben hier, dass eine nosologische Form erschien, welche vorher und nachher nicht bestand. Es bleibt nichts anders übrig als anzunehmen, wenn man nicht etwa sehr gezwungen ein epidemisches rheumatisches Fieber darin finden will, dass hier tellurische oder kosmische Ausserordentlichkeiten sich ereigneten. Die Syphilis wird historisch nachgewiesen als im französischen Heere Karl's VIII. vor Neapel 1493 entstanden. Der grosse Streit, der über ihre damalige primäre Entstehung oder ihre frühere Existenz in der Welt geführt worden, ist jedoch noch nicht ganz entschieden, und neuerlich hat Rosenbaum mit grosser Gelehrsamkeit letztere wieder zu erweisen sich bemüht, welcher Art das Problem zu lösen der beste Erfolg zu wünschen ist. Neu war sicherlich ihre damalige, plötzliche grosse Verbreitung. Vergleichen wir aber mit der damaligen Gestalt ihre jetzige, so kann man keine wesentliche Umwandlung darin erkennen, auch damals war ihr Contagium nicht flüchtig, sie war keine fieberhafte akute Krankheit, Knochenleiden und Hautausschläge aber *waren häufiger*, vielleicht nur weil man sie zu vermeiden und

zu behandeln besser gelernt hat, und immer ist sie verschieden vom Scorbut gewesen, mit dem sie damals verwechselt wurde; auch ist sie nicht, wie man schon vor zwei Jahrhunderten hoffte, allmälig erloschen, aber durch Europäer entfernten Völkern mitgetheilt und in kälteren Zonen von grösserer Intensität. Erst in neuerer Zeit ist ideell eine Zerfällung derselben geschehen, nämlich als man den Tripper, der mit identisch gedacht wurde, von ihr unterscheiden lernte. — In demselben Jahrhundert wird auch von einer Keichhusten-Epidemie im südlichen Frankreich berichtet, 1414, oder der Keichhusten wurde damals entdeckt.

Im folgenden 16. Jahrhundert begegnen wir zu wiederholten Malen im nördlichen und südlichen Europa dem Garotillo, oder der Angina maligna, Schlundpest, von der man nicht weiss, ob sie der Pest angehört mit der besonderen Tendenz den Schlund und die Respirationsorgane zu afficiren oder ob sie dem Faulfieber, dem Scharlach oder dem Croup entsprach. — In den typhosen Pneumonien, welche in Oberitalien 1535 und in England 1564 herrschten, ist wohl am richtigsten der Typhus zu erkennen, und dasselbe gilt auch wohl vom trousse galant in Frankreich und der Ungarischen Krankheit im Feldlager gegen die Türken. — Die Influenza, deren Vorkommen im Alterthume angenommen wird, erschien über Europa 1510, auch 1557 und 1580, und wahrscheinlich früher schon öfter, wie sie auch später und noch jetzt dies zu thun pflegt. — Von der Kriebelkrankheit in Deutschland wird 1588 und 1596 berichtet und später häufig.

Von den folgenden letzten drei Jahrhunderten wird über die grösseren und kleineren Epidemien gleichsam ordentlich Buch gehalten und so, dass nicht nur neu erscheinende, sondern die Wiederkehr und der Wechsel der bekannten in ihrer Fluctuation übersehen werden können. Darunter sehen wir im 17. Jahrhundert, wo der dreissigjährige Krieg einwirkte, besonders genannt Pest, Ruhr, Patechialtyphus, gastriche Fieber, Scharlach. Die Ruhr, schon im Alterthume bekannt, ist viele Jahrhunderte nicht genannt aber darum sicherlich nicht verschwunden gewesen, dasselbe kann man vom Wechselfieber sagen, freilich ein mehr local beschränktes Miasma. Die Ruhr ist in neuester Zeit seltener geworden, vielleicht eine Folge der Verbreitung spirituoser Getränke, das Wechselfieber ist seltener geworden wegen Austrocknens stagnirender Wasser und des Chinins.

Im 18. und 19. Jahrhundert sehen wir in dem bewegten Gemälde der Epidemien die Kriebelkrankheit häufig im ersteren Jahrhundert, wenig im zweiten, was leicht zu erklären ist; die Pocken zeigen dasselbe Verhältniss, eben so leicht aus anderen Gründen zu erklären; auch die Pest verschwand schon im ersteren aus Europa; während aber sich in ihrem Kommen und Gehen gleich blieben: Influenza, Petechialtyphus, Masern, Stickhusten; traten für neugeltend auf: Scharlach, Mumps, Croup, gelbes Fieber, Puerperalfieber, Augenentzündung der Neugebornen, egyptische Augenentzündung, orientalische Cholera.

„Die Wiege des Scharlachs," sagt Hecker (Gesch. der neueren Heilkunde. 1839. S. 613.) „ist die Stadt Breslau, 1627." So entschieden spricht sich dieser Schriftsteller über die Zeit des Ursprungs dieses specifischen Contagiums aus, und wir dürfen bei ihm nicht zweifeln, dass gewichtige historische Gründe ihn dazu veranlassen, müssen dagegen auch bemerken, dass auf der andern Seite hier nicht das allgemeine Bedenken gegen eine Neo-Genesis in der Natur und in den Krankheiten bei ihm als Gegengewicht wirkt. Michael Döring und Daniel Sennert geben allerdings die ersten vollständigen Beschreibungen davon, und später wurde der Name Scarlatina in England gegeben und von Sydenham gebraucht. Wir glauben wenigstens die Sache als eines der Probleme stehen lassen zu müssen, und wollen auch nicht für uns anführen, dass bekanntlich schon in früheren ärztlichen Schriften von rosenrothen Ausschlägen die Rede ist, welches die allmälige Beachtung des Scharlachs andeutet, auch nicht dass der Garotillo von Einigen dafür erklärt wird, auch nicht dass die Masern von den Arabern lange mit den Pocken subjectiv vermischt blieben, und dann lange für eine diagnostische Kunst galt, sie vom Scharlach zu unterscheiden und dass später die Rubeola zwischen Scharlach und Masern herausgefunden wurde. — Der Croup ist zuerst von F. Home in Schottland, 1765 und in demselben Jahre von Michaelis in Göttingen (de angina polyposa) in die Kenntniss eingeführt. Hecker hält ihn für damals entstanden, angeregt durch die Einflüsse der nordischen Himmelsstriche, Fuchs nennt ihn die Angina maligna des Nordens und datirt ihn also von früher. — Das gelbe Fieber ist ein anschauliches Beispiel von geographischer *Versetzung* eines Miasma; es hat einen sehr bestimmten Stand*ort nach* Breite und Höhe in Westindien, wurde nach Europa

gebracht, zuerst 1730 nach Cadix, hat sich aber hier nicht acclimatisirt, obwohl es später noch einigemal übergeführt wurde, 1822 und 1828 in Spanien. — Das Puerperalfieber und die Ophthalmie der Neugebornen sind wohl kaum besonderen historischen Untersuchungen unterworfen worden; wenn jenes von Anlegung der Entbindungshäuser datirte, wäre es dann neu entstanden? — Die Egyptische Augenentzündung hat sich in unserer Gegenwart eingefunden, seit den französisch-englischen Feldzügen in Egypten, wo sie heimisch ist, und doch streitet man, ob sie von dort herübergebracht oder selbständig sich entwickelt habe. Einige meinen, sie werde aus der katarrhalischen herausgebildet (wird doch auch behauptet, die Masern seien eine Steigerung des Katarrh's), obwohl nicht besser begreiflich ist, wie ein Contagium solcher Natur daraus sich bilden, als warum nicht auch z. B. die gonorrhoische Ophthalmie daraus hervorgehen könne. Dagegen giebt sie in ihrem jetzigen Grade, da sie in den ersten Decennien dieses Jahrhunderts in den englischen, französischen, österreichischen und preussischen Heeren sehr gefährlich war, in neuerer Zeit aber, wo sie in Casernen, wie auch in Arbeitshäusern, Gefängnissen, Schulen vorkommt, einen sichtbaren Beweis, wie die Intensität einer contagiosen Krankheit an Intensität verlieren kann, vielleicht weil ihre Acclimatisation nicht gelungen ist. — Die orientalische Cholera ist anerkannt in Ostindien heimisch, wanderte 1817, der Natur nach doch wohl ein Miasma, trat in Europa 1830—37 auf und hat es jetzt wieder verlassen, theilweise in der Civilisation Hindernisse findend; mehr aber wohl in Folge der ihr ungünstigen Naturverhältnisse.

So haben wir die Uebersicht des Inhalts der jetzigen historischen Pathologie, wenn wir ihn dabei zugleich in Hinsicht auf die Frage über eine selbständige Aenderung der Krankheiten innerhalb der Weltgeschichte prüfen. Als Resultat möchte sich ergeben, dass einige vorkommende Krankheiten als Probleme bezeichnet bleiben müssen, dass aber für die Mehrzahl der Begriff einer Geschichte der Krankheiten bestätigt wird, den wir zu Anfange dieser Untersuchung vorausgesetzt haben, nämlich der einer passiven, theils durch Einwirkung der Menschengeschichte, theils durch das Fluctuiren in den allgemeinen Naturvorgängen entstehenden, geschichtlichen Aenderung der Krankheiten.

Haben wir hiermit nun das Bild des Entwicklungsganges und des gegenwärtigen Zustandes der historisch-pathologischen

Lehre beendigt, so müssen wir noch hinzufügen, dass ein Theil ihrer Aufgabe von ihr noch unberücksichtigt gelassen ist. Es soll hier nicht gemeint sein, dass sie sich nur auf Europa beschränkt, aber dass sie nur die Epidemien begreift. Sie ist bis jetzt eigentlich nur eine historische Epidemiologie. Vielleicht weil sie vom Anfange der Zeiten aus der allgemeinen Geschichte ihren Ausgangspunkt nahm, hat sie den allgemeingeschichtlichen Charakter überwiegend behalten und noch nicht den ganzen Umfang der Pathologie, nämlich nicht auch die sporadischen Krankheiten in die Untersuchung gezogen. Weniger kommt es aber im pathologischen Interesse darauf an, zu erforschen, ob in der Geschichte Krankheiten vorkommen, als ob eine Geschichte in den Krankheiten vorkommt. Um diese Geschichte vollends, so weit es überhaupt möglich ist, aufzustellen, dazu sind die Materialien in der medicinischen Wissenschaft selbst vorhanden, und zwar in der Geschichte der Pathologie. Obwohl gewiss ist, dass die Krankheiten als Objecte des Wissens weit stabiler sind, als der wandelbare Zustand des Wissens von ihnen, ist doch schwierig, hier immer die Aenderung der subjectiven Vorstellung von der des Objects zu unterscheiden. Wenn man zu diesem Zwecke auch nur aus den Schriften der Hauptschriftsteller die erwähnten Krankheiten auszöge, z. B. aus Hippokrates, Celsus, Aretäus, Galen, Oribasius, Aëtius, Alexander von Tralles, Avicenna bis zu unsern schematisirten Pathologien, erweisen sich die pathologischen Kenntnisse des Alterthums als sehr dürftig und oft so ungenügend, dass z. B. selbst bei den berühmten Hippokratischen Krankheitsgeschichten manchmal nicht möglich ist, überhaupt nur die Krankheitsform, von der die Rede ist, nach unsern Anforderungen bestimmen zu können. Eine kurze Sammlung der in der alten Literatur vorkommenden Krankheiten mag hier dazu dienen, wenigstens anschaulicher zu machen, dass die Hauptleiden der Menschheit eine natürliche Stabilität haben; es finden sich darin: Gicht, Skropheln, Steinkrankheit, Phthisis, Wassersucht, Scorbut, Petechien (?), Apoplexie, Epilepsie, Katalepsie, Chorea, Tetanus, Neuralgien, Paralysen, Asthma, Cardialgie, Colik, Hypochondrie, Hysterie, Somnambulismus, Wahnsinn, Typhus, Pest (?), Ruhr, Wechselfieber, Influenza, gastrische Fieber, Krätze, Grind, Aussatz, Entzündungen innerer Organe, wie auch Katarrh, Rheumatismus, Rose, Flechte, Zoster. Es mag nicht überflüssig *erscheinen, diese* kurze und vorsichtige Aufzählung hier hin-

gestellt zu haben, da man doch noch mit Verwunderung das Auffinden fossiler Thierknochen, an denen Callusbildung befindlich, als Beweise aufgeführt hat, dass in uralten Zeiten auch schon Knochenkrankheiten vorgekommen seien. Die Verwunderung dabei hätte man wenigstens bei diesen sehr interessanten Beweisen nicht nöthig gehabt.

Da wir nun als Resultate unserer Untersuchung geschichtliche Bewegungen der Krankheiten durchaus nicht läugnen, indem wir nur nicht innerhalb derselben eine selbständige und wesentliche Umgestaltung derselben anerkennen mögen, können wir uns nicht enthalten, als Zugabe nach einer Vergleichung unseres gegenwärtigen Krankheits- oder Gesundheitsstandes mit dem vergangener Zeiten zu sehen. Die Frage drängt sich von selbst auf, ob — da die Möglichkeit, dass hierin im Allgemeinen eine Verbesserung eingetreten sei, aus der Einwirkung, die dem Menschen innerhalb gewisser Grenzen auf die Natur und damit auf die Krankheiten gestattet ist, hervorgeht, — ob die Civilisation, der die Gegenwart sich erfreut, eine günstige Folge in dieser Hinsicht gehabt habe. Es wird gemeiniglich das Gegentheil angenommen; man beschuldigt sie als Ursache von Verweichlichung, ja von Entartung des Menschengeschlechts, die aber überhaupt mit Unrecht vorausgesetzt worden und deren die Civilisation schon deshalb mit Unrecht beschuldigt wird; auch ist die Meinung vorherrschend, dass eine Zunahme der Krankheiten ausgemacht sei. Der Mensch sieht immer leicht die Gegenwart grau, die Vergangenheit besser, giebt aber glücklicherweise auch nie seine Hoffnung auf die Zukunft auf. Wir finden aus Vergleichung der historischen Thatsachen, dass in unsern Tagen der Gesundheitszustand günstiger ist, dass Krankheiten, selbst wenn man in Europa das Hinzukommen einiger Formen überwiegend über dem Verschwinden anderer annehmen müsste, doch an Zahl der einzelnen Fälle geringer geworden sind. Weit verbreitete Seuchen, welche die Populationen so oft decimirten, kennt unsere Generation weit weniger. Die Zeiten, wo die Pest fast regelmässig sich einstellte, sind nicht mehr, auch die, wo die Pocken periodenweise wütheten, kaum noch in Erinnerung; dem Scorbut, dem Aussatz, der Kriebelkrankheit, die Ruhren haben die Cultur des Bodens, die Verbesserung der Nahrungsmittel und die Reinlichkeit der Wohnungen und

Körpers Hindernisse gesetzt, direkt aber hat die Medici
sonders die Pocken, die Wechselfieber, die Syphilis, die Krätz
rmindert. Wenn man nun auch nicht übersieht, dass Krank
itsformen neu hinzugefügt sind, z. B. der Säuferwahnsinn
e Metallkrankheiten, die Opiumkrankheit, so bleibt das Re-
ultat dennoch ein günstiges für die Civilisation. Die von
Wechsel der Naturverhältnisse abhängigen Krankheiten wieder-
holen sich freilich immer mannigfaltig genug als verschiedene
Mittel, wie das ewige Gesetz einer gewissen Sterblichkeit aus-
geübt wird, seien es Miasmen und Contagien oder sporadische
Fälle; namentlich ergiebt sich ein gegenwärtiger Krankheits-
genius den Nervenfiebern günstig, welche wahrscheinlich, wenn
Kriegszüge in Europa ihnen mehr Begünstigungen zuführten,
rasch an Frequenz und Intensität zunehmen würden; aber ist
doch selbst die Cholera vorübergegangen, ohne sich zu acclima-
tisiren, und ist doch überhaupt erwiesen, dass nicht nur die
Population sich fast verdoppelt, sondern auch dass die mittlere
Lebensdauer wirklich um einige Jahre zugenommen hat. Was
endlich den physischen Zustand der jetzigen Generation betrifft,
so ist erwiesen, dass die Körpergrösse nicht kleiner ist als die,
welche die Masse der Alten und z. B die Mumien der Egypter
vor vier Jahrtausenden zeigen, und ergeben auch die neuesten
Kriegszüge, dass sie fähig ist Strapazen auszuhalten, und so
wohl im Winter als in heissen Zonen Feldzüge zu ertragen
wenigstens so gut wie die Menschen von ehemals. Man hat
Unrecht anzunehmen, dass im Verlauf der Geschichte ohne Un-
terscheidung Alles sich ändere, der Menschengeist zeigt in
andere Aeusserungen, die Natur wiederholt sich ewig.

In folgenden Sätzen fassen wir noch einmal den
unserer ganzen Abhandlung zusammen:

1) Die historische Pathologie in ihrem jetzigen Stand
hat eine Geschichte der Krankheiten aufgestellt, ohne Be
gegen eine darin angenommene selbständige oder ge
Geschichte der Krankheiten zu hegen, während die ge
lichen Bewegungen derselben nur als passive, durch
in den Naturvorgängen oder durch Einwirken der fortsch
Menschengeschichte veranlasst, anzusehen sein möchte

2) Die Quellen, worüber hier die Wissenschaft
kann, sind nur sparsam, ungenügend und unzuverl

Ausnahme der die letzten Jahrhunderte betreffenden, und doch zu bestimmten Auslegungen verwandt; auch finden wir dabei manche ideelle Entdeckungen und Vorstellungen für reale Aenderungen der Krankheiten genommen, und bis jetzt nur einen Theil der historischen Pathologie, die Epidemien, bearbeitet.

3) Es ergiebt sich aus den historischen Thatsachen, soweit sie vorhanden und brauchbar sind, dass bei einigen Krankheiten eine spätere originäre Entstehung nicht ganz abzuweisen ist, wenn auch der völlige Beweis dafür noch problematisch bleibt, dass aber die meisten geschichtlichen Aenderungen wirklich nur passive Fluctuationen der ewigen Krankheitsformen sind, die insofern auch gewisse Modificationen in Frequenz, Intensität und Charakter erfahren können, und dass danach eine Vergleichung des Gesundheitszustandes der Gegenwart in Europa mit dem früherer Zeiten eine Verbesserung erkennen lässt.

XXXIV. Elementar-analytische Untersuchungen des Bluts und der Galle in verschiedenen Körperzuständen, mit Anwendung der erhaltenen Resultate auf Physiologie, Pathologie und Therapie.

Von Dr. **G. W. Scharlau**,
in Stettin.

Wenn man bemerkt, dass der Mensch zu seiner Erhaltung täglich eine bestimmte Menge Nahrungsmittel verbraucht, wenn er ferner andauernd durch die Lungen Luft aufnimmt, wenn man ferner sieht, dass anstatt der Nahrungsmittel ganz anders zusammengesetzte und gebildete Produkte erzeugt werden, und wenn man anzunehmen gezwungen ist, dass die Produkte nur durch Umsetzung der elementaren Zusammensetzung entstehen können, mithin nicht mehr Edukte sind, wenn diese Produkte theils, als zum Leben untauglich, ausgeworfen, theils wieder zur Erhaltuug des Lebensprozesses verbraucht werden, so ist man gezwungen anzunehmen, dass ein täglicher Ersatz irgend eines verloren gehenden Theils des Organismus stattfinden müsse, da man eine tägliche Gewichtszunahme, welche dem Gewichte der aufgenommenen Nahrungsmittel, nach Abzug der tropfbarflüssigen und festen Absonderungen und Exkrete, entsprechen müsste, nicht bemerkt.

Als Quelle der Wärmebildung in der Natur finden wir nur physikalische und chemische Verhältnisse und zwar allein unter Mitwirkung elektrischer Verhältnisse, da nicht allein die chemischen Verbindungen und Trennungen, sondern auch die Veränderung der Aggregatzustände durch die elektrischen Verhältnisse der in Beziehung gesetzten Körper bedingt werden. Wollen

wir über die Quelle der Wärmebildung im Organismus mit Gewissheit Aufschluss erhalten, so müssen wir uns an die Chemie wenden. Wenn durch den Ernährungsprozess, grösstentheils durch den Eiweiss-, Faser- und Käsestoff vegetabilischer und thierischer Stoffe, dann durch Fett, Zucker, Gummi und Stärke, täglich eine bestimmte Menge Blut gebildet wird, die Gesammtmasse desselben aber im Normalzustande des Körpers, bei Erwachsenen in der Blüthezeit des Lebens, immer dieselbe bleibt, so ist es nothwendige Folge, dass eine bestimmte Menge Blut täglich zur Erhaltung des Lebens zersetzt werden müsse.

Wärme ist der Quell des Lebens, ohne einen bestimmten Temperaturgrad kann kein Organismus bestehen; man hat nur bemerkt, dass bei den verschiedenen Thierklassen ein bestimmter Wärmegrad des Blutes beständig ist, die umgebende Temperatur möge sein, wie sie wolle, wenn nur das Leben dabei bestehen kann. Beim Menschen beträgt, wie bekannt, die Blutwärme + 30° R. und bleibt beständig dieselbe, trotz dem, dass dem statischen Gesetze gemäss dauernd von der Haut Wärme an die umgebende Luft abgegeben wird, sobald die Temperatur derselben geringer ist, als die des Körpers.

Wenden wir uns zu den Produkten des Organismus, welche ausgeworfen werden, so bemerken wir zwei anorganische Verbindungen, bei deren Erzeugung eine bedeutende Menge von Wärme gebildet werden muss; diese sind die Kohlensäure und das Wasser. Das Blut aller rothblütigen Thiere besteht aus bestimmten Mischungsverhältnissen des Kohlen-, Sauer-, Stick- und Wasserstoffs.

Trocknet man das flüssige Blut und verbrennt es mit Kupferoxyd in dem bekannten Apparate, so findet man durch Wägung, Messung und Berechnung, dass es aus folgenden Gewichtsmengen besteht:

Menschenblut besteht aus

	Kohlenstoff.	Stickstoff.	Wasserstoff.	Sauerstoff.
	52,7	18,6	7,5	21,2
Aalblut	52,34	18,71	7,50	21,00
Froschblut	52,89	18,58	7,53	21,02
Schildkrötenblut	53,06	18,35	7,56	21,06

Man sieht, dass, obgleich verschiedene Verhältnisse zwischen dem Blutrothe, dem Eiweiss-, Faser- und Käsestoff des Blutes bei den verschiedenen Thieren stattfinden, dennoch die Elementarbestandtheile beständig dieselben sind.

Berechnet man diese Mengen der Grundstoffe auf flüssiges Blut, so findet man eine scheinbare Differenz, die aber allein in dem hinzugerechneten Wasser- und Sauerstoff des Wassers ihren Grund hat. So besteht flüssiges

	Kohlenstoff.	Stickstoff.	Wasserstoff.	Sauerstoff.
Menschenblut aus	15,58	5,00	10,04	69,38
Aalblut	12,61	3,93	10,24	73,22
Froschblut	8,44	2,70	10,52	78,34
Schildkrötenblut	16,12	5,28	10,01	68,64
Ziegenblut	13,81	4,40	10,16	71,63
Taubenblut	13,03	4,33	10,20	72,44
Forellenblut	10,72	3,32	10,37	75,57
Pferdeblut	13,89	4,40	10,16	71,55

Im gesunden Zustande des Organismus bleiben sich diese Mischungsverhältnisse nicht immer gleich, da durch den Verdauungsprozess ein kohlenstoffreicheres Blut gebildet wird und desshalb, wenn auch nur für kürzere Zeit ein anderes Mischungsverhältniss eintritt, in dessen Gefolge eine weniger lebendigere Erregung des Gehirns, mithin die Neigung zum Schlaf eintritt. Allmählig wird dieser Ueberschuss des Kohlen- und Wasserstoffs aus dem Blute entfernt und das Gleichgewicht wird hergestellt.

Untersuchen wir die Luft, welche geathmet wird, so finden wir diese aus bestimmten Mischungsverhältnissen des Sauerstoffs und Stickstoffs bestehend; prüfen wir die ausgeathmete Luft, so finden wir einen Verlust an Sauerstoff, dagegen an Stelle desselben ein gleiches Volumen Kohlensäure und viel Wasserdampf; es folgt also nothwendiger Weise daraus, dass ein Austausch der Kohlensäure des Blutes mit dem Sauerstoffe der Luft stattgefunden habe. Analysirt man das venöse Blut der Lungen und das zum Herzen zurückkehrende arterielle, so finden sich Verschiedenheiten in dem Gehalte desselben an Kohlenstoff und an Wärme. Die Versuche von Magnus haben bewiesen, dass das venöse Blut reicher an Kohlensäure, als das arterielle, das letztere aber reicher an Sauerstoff als das erstere, und um 1° C. wärmer sei. Leitet man venöses Blut in ein Gefäss mit Sauerstoff, so wird ein Theil desselben aufgenommen, dagegen Kohlensäure ausgeschieden.

Zur Bildung der Kohlensäure aus dem Kohlenstoffe des Blutes, mittelst des Sauerstoffs der Luft, bedarf es eines chemischen Prozesses, bei dem aber nothwendiger Weise Wärme frei werden muss, weil der Sauerstoff eine Verdichtung erleidet,

und somit einen Theil des zur Erhaltung seines Aggregatzustandes nöthigen Wärmestoffs abgeben muss. Auch ist es wahrscheinlich, dass das Wasser, welches von den Lungen ausgehaucht wird, durch den eingeathmeten Sauerstoff mittelst des Wasserstoffs des Blutes gebildet und nicht aus dem Blutserum abgeschieden und nur durch Exosmosis in Freiheit gesetzt wird; denn erstens müsste sonst der Wasserstoffgehalt des Blutes relativ zu gross werden, da nicht viel davon zur Ammoniakbildung verwendet wird, und anderntheils würde das Blut eine zu grosse Abkühlung erleiden, da das Wasser, um aus dem tropfbarflüssigen Zustande in den dämpfförmigen überzugehen, 500 % Wärme bindet. Wollte man einwerfen, dass die Verbindung des Wasserstoffs und Kohlenstoffs mit Sauerstoff zu Kohlensäure und Wasser unter stürmischen Erscheinungen vor sich gehe, und dass man daher einen solchen Vorgang im Blute nicht annehmen könne, dass der Organismus keine chemische Retorte sei und dass die Nerven- und Lebenskraft einen grossen Theil an der Wärmebildung habe, so ist darauf zu erwiedern, dass mittelst poröser Körper die Verbindung des Sauerstoffs mit dem Wasserstoffe langsam und ruhig von statten geht, dass dies mit dem Kohlenstoffe auch stattfinden würde, wenn man denselben gasförmig erhalten könnte, dass man die positiv nachweisbaren Quellen der Wärmebildung anzunehmen gezwungen sei, da die hypothetische Nerven- und Lebenskraft einmal keine zureichende Erklärungsweise abgeben, anderntheils aber wahrscheinlich nur durch den Chemismus im Organismus bestehen, und dass sich die chemischen Gesetze überall gleich bleiben, so wie überall aus gleichen Elementen gleiche Stoffe unter gleichen allgemeinen Erscheinungen entstehen müssen. Die wenigen Fälle des Isomerismus und Isomorphismus schliesse ich bei dieser Aufstellung aus.

Die Menge der erzeugten Wärme steht im gleichen Verhältnisse mit der Zahl der Athemzüge; daraus folgt, dass, da mit einem stärkeren Verbrauche des Sauerstoffs eine stärkere Produktion der Kohlensäure verbunden ist, gleichzeitig aber die Blutwärme erhöht wird, ein einfacher chemischer Verbrennungsprozess die Ursache der Wärmebildung im Körper ist. Es folgt aus dieser Thatsache ferner, dass der Athmungsprozess der Regulator für die Wärmebildung sei.

Wenn wir wissen, dass der Kohlenstoff zum Theil aus dem Organismus durch Haut und Lunge als Kohlensäure und

wahrscheinlich auch ein Theil des Wasserstoffs als Wasser entfernt wird, so haben wir zu untersuchen, was aus den andern Elementarstoffen und dem übrigen Theil des Kohlenstoffs und Wasserstoffs des Blutes wird. Liebig's Untersuchungen und die Versuche über den Verdauungsprozess haben nachgewiesen, dass nur ein kleiner Theil der an Kohlenwasserstoff reichen Galle durch Darm und Niere ausgeführt wird, während der bei weitem grösste Theil durch den Verdauungsprozess in den Kreislauf zurückgeführt und allmählig zu Kohlensäure und Wasser oxydirt wird. Durch Aufnahme von Sauerstoff und aus dem Sauerstoffgehalte der zersetzten Proteinverbindungen wird aus dem Stickstoffe, dem Kohlen- und Wasserstoffe Harnstoff und Harnsäure gebildet, Wasserstoff und Stickstoff bilden Ammoniak, der Phosphor und der Schwefel verbinden sich mit dem Sauerstoff und bilden Phosphorsäure und Schwefelsäure, die mit dem Natron des Blutes und mit der Kalkerde Verbindungen eingehen und theils mit dem Harne ausgeschieden, theils zur Knochenbildung verwendet werden; viel Kohlenstoff verbindet sich mit Wasserstoff, Sauerstoff und wenigem Stickstoff zur Cholein, ohne Stickstoff zur Choloidin — und Cholinsäure, welche in Verbindung mit Natron, mit Gallenfettsäure, Fettsäuren, doppelt kohlensaurem Natron und Kali die Galle bilden; endlich noch wird Milchsäure aus Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff gebildet.

So lange also der Lebensprozess regelmässig von Statten geht, wird die Umsetzung der Proteinverbindungen des Blutes regelmässig bewirkt, die angegebenen chemischen Verbindungen gebildet und das Leben erhalten.

Wie wenig dazu gehört, dass ein Ueberschuss des Kohlenstoffs im Blute nachtheilig für Gesundheit und Leben wird, sieht man sehr deutlich an dem in kurzer Zeit, bei behindertem Athem eintretenden Tode durch Hirnlähmung. Wird einem warmblütigen Thiere Nase und Mund verschlossen, oder befindet es sich in einem luftleeren oder mit einem andern, als Sauerstoff angefüllten Raume, oder athmet es Kohlensäure oder ein anderes Gas, welches zur Bildung der Kohlensäure im Blute untauglich ist, so häuft sich das Blut im venösen Systeme des Organismus an, das Gehirn versinkt in Torpor und Lähmung, weil kein Sauerstoff mitelst des Blutes zugeführt, als Erreger für dasselbe wirkt.

Wenn der Ueberschuss von Kohlenstoff im Blute nicht sehr bedeutend ist, so besteht zwar das Leben fort, aber mit ver-

minderter Energie, indem die Erregung des Nervensystems nur mangelhaft geschieht.

Alle Ernährung geht im Capillargefässe vor sich und hier allein ist der Ort, wo die Umwandlung des Arterienblutes in Venenblut geschieht. Die Blutkörper, als Träger des Sauerstoffs enthalten die Eisenverbindung allein und zwar als Eisenoxydul-Oxyd. Nach meinen Untersuchungen fühle ich mich veranlasst anzunehmen, dass beide Oxydationsstufen des Eisens in den Blutkörpern der Art mit einander verbunden sind, dass sich der Sauerstoff des Oxyduls sich zu dem des Oxyds wie 1 zu 3 verhielt. Nur allein die Blutkörperchen sind im Stande Sauerstoff aufzunehmen und Kohlensäure abzugeben. Man hat bis heute noch nicht mit Bestimmtheit gewusst, in welchem Zustande sich das Eisen im Blute befinde, ob im metallischen oder oxydirten; jedoch das Verhalten des Eisens im Blute gegen Chlor, Cyan, Schwefelwasserstoff und verdünnte Säuren giebt den Beweis, dass es im oxydirten Zustande darin enthalten ist. Keine Eisenverbindung ist überhaupt im Stande mehr Sauerstoff aufzunehmen und abzugeben, als das Eisenoxydul-Oxyd im oben angeführten Verhältnisse gemischt. Das Eisenoxydhydrat zersetzt organische Substanzen, sobald sie frei von Schwefel sind. Während Albumin, Fibrin und Käsestoff einigen Schwefel und Phosphor enthalten, enthält das Blutroth nur Eisen. Das Eisenoxydul entzieht wieder andern Sauerstoffverbindungen Sauerstoff und oxydirt sich. Dieses Verhältniss des Eisens im Blute macht es möglich, dass in den verschiedenen Absonderungsorganen, so verschieden zusammengesetzte Absonderungen gebildet werden und dass die Ernährung der verschieden zusammengesetzten Organe durch die Einwirkung des Sauerstoffs auf das Blutplasma bewirkt werden kann.

Ernährung und Absonderung gehen in den Sekretionsorganen Hand in Hand, desshalb ist es nothwendige Folge, dass bei fehlerhafter Blutmischung auch eine fehlerhafte Ernährung stets in Begleitung einer gleichen Absonderung auftritt.

Wenn eine Flüssigkeit das Material für alle Absonderungen und für die Ernährung aller Organe hergiebt, so ist es natürlich, dass das von den Organen zurückkehrende Blut auch eine verschiedene chemische Zusammensetzung haben müsse. Diese hypothetische Annahmen habe ich durch Elementaranalysen bewiesen; das Blut, aus verschiedenen grossen Venenstämmen ein und derselben Leiche zeigte ganz bedeutende Unterschiede und zwar enthielt:

) Das Blut aus der Vena jugularis eines an Typhus Verstorbenen

		Kohlenstoff.		Wasserstoff.
		39,6	Procent	5,0
2)	„ „ „ „ Vena hepatica	31,6	„	4,5
3)	„ „ „ „ Vena iliaca	33,6	„	6,0
4)	„ „ „ „ Vena porta	41,4	„	6,2

Bei einer zweiten Leiche enthielt das Blut:

1)	aus der Vena cara superior	41,0	„	5,8
2)	„ „ Vena hepatica	49,0	„	6,4
3)	„ „ Arteria pulmonalis	50,0	„	6,7
4)	„ „ Aorta	49,0	„	6,6

Dass das aus der Vena jugularis und Vena cava superior entnommene Blut ärmer an Kohlen- und Wasserstoff ist, wie das aus den andern Venen, findet hinreichend seine Erklärung darin, dass das Gehirn zur Bildung der Hirnfette viel mehr Kohlen- und Wasserstoff bedarf, als andere Organe. Die Vena porta aus der ersten Leiche enthielt 10 Procent Kohlenstoff und 1,7 Procent Wasserstoff mehr, als die Vena hepatica, aus dem einfachen Grunde, weil viel Kohlen- und Wasserstoff in der Leber zur Gallenbildung verbraucht wird. Rechnet man nun noch hinzu, dass beim Typhus weder das Gehirn genügend ernährt wird, noch die Leber regelmässig fungirt, so lässt sich annehmen, dass im gesunden Zustande der Unterschied noch bedeutend grösser sein wird. Die Vena porta enthält ein kohlenstoffreicheres Blut, als die Vena iliaca, weil das erstere durch den Resorptionsprozess in den Darmzotten mit rohen, kohlenstoffreichen Nahrungsstoffen beladen wird; es würde auch hier die Verschiedenheit noch grösser sein, wenn beim Typhus die Ernährung etwas besser von statten ginge.

Das so verschieden gemischte Blut findet seine Vereinigung zu einer gleichmässigen Flüssigkeit in den Lungen, wo es ausserdem noch die Anähnlichung der Flüssigkeit des Ductus thoracicus und des Lymphsystems vornimmt.

Wenn zwischen der Aufnahme der Nahrungsstoffe und der Abgabe des Kohlen- und Wasserstoffs, so wie auch des Stickstoffs ein Missverhältniss eintritt, so entsteht eine Lebensform, die sich durch fehlerhafte Sekretionsvorgänge und fehlerhafte Blutbewegung und Ernährung kundgiebt, gleichviel ob das eine oder andere Verhältniss obwaltet.

Hier will ich den Ueberschuss an Kohlenstoff und Wasserstoff im Blute zum Gegenstande der Untersuchung machen.

Wenn im Normalzustande mit jedem Athemzuge eine bestimmte Menge Luft in die Lungen eingeführt wird, da die Raumverhältnisse des Thorax und der gesunden Lunge immer dieselben bleiben, so folgt daraus, dass immer eine gleiche Menge Sauerstoff ins Blut übergehen und dagegen stets gleich viel Kohlensäure und Wasser ausgeschieden werden können, wenn nämlich der Gehalt des Sauerstoffs dem Gewichte nach, in einer kubisch gemessenen Menge Luft dieselbe bleibt. Ein erwachsener, gesunder Mensch verbraucht ungefähr in 24 Stunden 74 Loth Sauerstoff, welche mit 25920 Athemzügen in die Lungen geführt werden. Wenn nun aber die Temperatur die mittlere von + 15° überschreitet, oder wenn bei hoher Lufttemperatur und in feuchten Gegenden viel Wasserdampf in der Luft enthalten ist, wenn die Luft mit fremdartigen Gasen, durch Sümpfe und Moräste geschwängert ist, wenn viele Menschen sich lange in engen und verschlossenen Räumen aufhalten, so enthält die mit jedem Athemzuge in die Lunge geführte Luftmenge eine wägbar viel geringere Menge Sauerstoff, als im gewöhnlichen Zustande, es muss mithin die Kohlensäurebildung unvollkommener geschehen, weil eben in einer bestimmten Zeitmenge eine geringere Menge Sauerstoff ins Blut geführt wird.

Ein auf diese Weise kohlenstoffreich gewordenes Blut erregt das Nervensystem unvollkommen, die Funktion des Gehirns, sowohl in vegetativer als geistiger Hinsicht, geht mangelhaft von statten, das Rückenmark wirkt unvollständig auf die willkührlichen und unwillkührlichen Muskeln, das Gangliensystem bewirkt nur eine mangelhafte Ernährung und eine veränderte Absonderung.

Vermöge der Idee des Organismus, nach welcher derselbe gebildet ist und sich erhält, strebt derselbe dies Missverhältniss in dem Mischungszustande des Blutes auszugleichen und ruft zu dem Ende Erscheinungen in den Sekretionsorganen hervor, die wir, da sie regelwidrig sind, als krankhafte betrachten. Zur besondern Betrachtung dieser Krankheitszustände werde ich später kommen.

Die Absonderungsvorgänge, welche die regelwidrigen Absonderungen hervorrufen, haben den Zweck, das Blut zur regelmässigen Mischung zurückzuführen und es für den Lebensprozess tauglich zu machen; sie sind aber nur dann heilbringend, wenn sie weder eine Entartung des Gewebes des Absonderungsorgans zur Folge haben, noch in Höhlen stattfinden, aus denen keine

Abführungsgänge das Sekret entfernen können. Demnach können nur in der Haut, den Schleimhäuten und den Drüsen die Absonderungsvorgänge als heilsame betrachtet werden. Wenn man unter dem Begriff der Krisis die Rückkehr des kranken Organismus zur Gesundheit, in kurzer Zeit und mit vermehrten und veränderten Ausscheidungen, versteht, so steht der Ansicht, dass jede regelwidrige Absonderung auf der Haut, den Schleimhäuten und in den mit Abführungsgängen versehenen Drüsen als kritische Bestrebung des Organismus zu betrachten sind, nichts entgegen. Die Absonderungsorgane, welche ich so eben bezeichnet habe, haben den Zweck die Blutmischung wieder normal zu machen; dies wird für den gesunden Zustand niemand bestreiten. Die Krankheit, als veränderte Lebensform, muss als solche eine veränderte Blutmischung zur Ursach oder zur Folge haben, immer aber ist die letztere vorhanden. Nothwendige Folge dieses Zustandes ist die regelwidrige Ernährung, welche in den Sekretionsorganen an und für sich schon eine gleiche Absonderung zur Folge hat. Es muss diese Absonderung aber noch durch den Umstand, dass die Sekretionsorgane allein die Wege zur Regelung der Blutmischung darbieten, eine abnorme werden, besonders wenn die Thätigkeit des einen oder andern Absonderungsorganes ausfällt. Alle Absonderungen, welche im Verlaufe einer Krankheit in den Absonderungsorganen, mit Ausschluss der serösen, fibrösen und Synovial-Häute, welche schon an und für sich keine Blutreinigungsorgane sind, vorkommen, müssen als kritische betrachtet werden und nicht erst diejenigen, welche zu der Zeit erscheinen, wo die Krankheit im sehr bemerkbaren Rückschreiten ist. Der Umstand, dass mit dem Erscheinen der reichlichen Sekrete auch ein bedeutender Nachlass des Fiebers und der übrigen krankhaften Erscheinungen eintritt, hat Anlass gegeben, die kritischen Ausscheidungen als Ursache der Genesung anzusehen, während sie doch nur Folge der durch die allmählige Ausgleichung der fehlerhaften Blutmischung kräftiger werdenden Wechselwirkung zwischen Blut, Nerven und Absonderungsorganen sind.

Man hat angenommen, dass der Körper bis zum Zeitpunkt der Krisen im zunehmenden Erkranken begriffen sei, dass endlich die Naturheilkraft sich aufraffe, die Krankheit besiege und die Materia peccans durch die Sekretionsorgane zum Organismus hinaus schaffe und hat sich diesen Vorgang gewissermassen als einen Gährungsprocess gedacht. Nun ist aber nicht gut einzusehen, wie ein Organismus längere Zeit zunehmend erkranken

und dann mit einem Schlage zur Genesung zurückkehren könne, da die normalen Lebensvorgänge welche die Gesundheit bezeichnen, immer nur im regelrechten Zustande des Blutes, der Nerven und der übrigen Organe bedingt sind. Diese Bedingungen sind aber im Krankheitszustande nicht gegeben. Viel angemessener ist es, die scheinbar regelwidrigen Absonderungen in den genannten Organen, als dauernd fortschreitende kritische Bestrebungen zu betrachten, die bei dem guten Ausgange der Krankheit so lange dauern, bis die Blutmischung der Art hergestellt ist, dass die Verhältnisse der Elementarbestandtheile des Blutes die normalen sind. Das jetzt wieder lebenskräftigere, sauerstoffreichere Blut ernährt und erregt den übrigen Organismus wieder regelmässig und ruft mithin Abscheidungen hervor, welche reichlicher und mit mehr chemischen Verbindungen beladen sind, desshalb auch das Blut immer mehr zum Normalzustand zurückführen und einen gleichen Zustand des Gesammt-Organismus herbeiführen. Dass die Genesung und die zunehmenden Ausscheidungen Hand in Hand gehen, und dass der Fortschritt des einen Zustandes durch den andern bedingt wird, ist klar.

Das ganze ärztliche Handeln beruht darauf: Absonderungen einzuleiten; möge man dazu auch die verschiedensten Wege betreten.

Bei ruhiger Beobachtung muss man sich aber fragen: weshalb bei der einen Krankheit dies Absonderungsorgan vorzugsweise thätig, bei der andern jenes, weshalb hier die Ausscheidung in dieser Qualität, dort in jener, bei diesem Krankheitszustande in einem und demselben Absonderungsorgane anders als in jenem. Die Elementar-Analysis giebt uns darüber Aufschluss. Es bestehen nämlich bei den verschiedenen Krankheitsfamilien nicht allein, sondern auch bei den Arten derselben, verschiedene Verhältnisse in der Blutmischung; es findet eine specifische Beziehung zwischen einer besondern Blutmischung und irgend einem Absonderungsorgane statt. Zur Bestätigung meiner Ansicht, will ich hier den verschiedenen Gehalt an Kohlenstoff und Wasserstoff des Blutes in verschiedenen Krankheiten anführen und bemerke ich noch, dass die den verschiedenen Alterszeiten eigenthümliche Blutmischung der Grund dafür ist, dass diesen auch besondere Krankheitsgruppen zukommen und dass einzelne Absonderungsorgane vorzugsweise in den verschiedenen Lebensperioden ergriffen sind.

1) Das Blut eines gesunden Mannes aus der Armvene besteht aus:

51,0 p. Ct. Kohlenstoff 7,8 Wasserstoff.

2) Das Blut bei akuter Tuberkulosis der rechten Lunge:

55,8 p. Ct. Kohlenstoff 6,1 Wasserstoff.

Der Grund für den reichlichen Kohlenstoff-Gehalt lag in der unvollständigen Funktion der Lungen.

3) Das Blut von drei verschiedenen Personen, verschiedenen Alters und Geschlechts gab beim zweiten Aderlasse

52,0 Kohlenstoff 6,5 Wasserstoff.

4) 50,6 „ 6,5 „

5) 48,2 „ 6,5 „

Es ist hier zu bemerken, dass die schwächlichere und kräftigere Constitution nur durch den Gehalt des Kohlenstoffs im Blute bedingt zu werden schien, da der Wasserstoff überall im gleichen Verhältnisse vorhanden war. Je geringer der Kohlenstoffgehalt, desto schwächer war die Constitution der Kranken.

6) Blut eines jungen Mädchens von lymphatisch-venöser Constitution, an Epilepsie leidend, bestand aus:

49,6 p. Ct. Kohlenstoff und 4,3 Wasserstoff.

7) Blut eines Mannes, mit Unterleibsvollblütigkeit und an Epilepsie leidend, 40 Jahr alt, bestand aus:

48,0 Kohlenstoff und 6,7 Wasserstoff.

8) Blut eines Mannes, der einen apoplektischen Anfall überstanden hatte und später an Epilepsie litt, 62 Jahr alt war, bestand aus:

42,0 Kohlenstoff und 4,3 Wasserstoff.

9) Blut eines chlorotischen Mädchens von 20 Jahren bestand aus:

47,6 Kohlenstoff und 6,4 Wasserstoff.

10) Blut eines jungen Mannes mit Anlage zur floriden Schwindsucht, an Blutspeien leidend, bestand aus:

32,4 Kohlenstoff und 6,7 Wasserstoff.

11) Blut eines Mannes an Unterleibsvollblütigkeit, Anschwellung der Milz und periodischem Bluterguss aus den Dünndarmvenen leidend, 40 Jahr alt, bestand aus:

51,6 Kohlenstoff und 4,3 Wasserstoff.

12) Blut einer Frau von 38 Jahren, welche am Brustkrebs litt und wenige Wochen vor ihrem Ende von heftiger Pleuritis befallen wurde, bestand aus:

26,8 Kohlenstoff und 6,7 Wasserstoff.

13) Blut einer Frau von 35 Jahren mit Unterleibsvollblütigkeit, an Bluterguss aus den Magenvenen leidend, bestand aus

35,4 Kohlenstoff und 6,4 Wasserstoff.

14) Blut einer Frau von 45 Jahren, an häufig eintretenden Blutungen aus den Mastdarmvenen leidend, bestand aus:

49,2 Kohlenstoff und 7,6 Wasserstoff.

Es möge an diesen Angaben genügen, den sehr verschiedenen Gehalt des Blutes an Kohlenstoff darzuthun, und das veränderte, relative Verhältniss zwischen Wasserstoff und Kohlenstoff zu beweisen. Wenn im gesunden Blute 51 p. Ct. Kohlenstoff und 7,8 p. Ct. Wasserstoff vorhanden sind, so kommen ohngefähr auf 1 Gewichtstheil des letzteren 7 Gewichtstheile des erstern, demnach ergiebt sich, dass in dem Blute der Analysis

No.	2	13	p. Ct.	Kohlenstoff	zu viel	enthalten	sind,	in	
„	3	9	„	„	„	„	„	„	„
„	4	7	„	„	„	„	„	„	„
„	5	5	„	„	„	„	„	„	„
„	6	20	„	„	„	„	„	„	„
„	7	5	„	„	„	„	„	„	„
„	8	14	„	„	„	„	„	„	„
„	9	5	„	„	„	„	„	„	„
„	10	10	„	„	zu wenig		„	„	„
„	11	23	„	„	zu viel		„	„	„
„	12	16	„	„	zu wenig		„	„	„
„	13	7	„	„	zu wenig		„	„	„
„	14	5	„	„	zu viel		„	„	„

Alle diejenigen Krankheiten, in denen sich bei diesen Analysen ein zu grosser Kohlenstoffgehalt vorfand, wurzeln in einem Vorwalten der Venosität des Blutes. Bei der dreizehnten Analysis ist jedoch das zu wenig der Kohlenstoffmenge nicht zu erklären.

Da das Verhältniss der verschiedenen Gewichtsmenge der Elementarbestandtheile des Blutes ein so verschiedenes ist, so erscheint es wahrscheinlich, dass die Idee des Organismus, die Naturheilkraft, Lebenskraft oder wie man dieselbe auch nennen will dasjenige Organ zum Absonderungsvorgange vorzugsweise wählt, durch dessen Thätigkeit die Blutmischung am schnellsten und besten wieder hergestellt wird. Die Absonderungen sind verschieden zusammengesetzt, die Milchsäure anders, wie die Gallensäure, der Speichel anders wie der Darmsaft, der Urin anders als das Menstrualblut; in der einen waltet der Stickstoff, in der andern der Kohlenstoff vor, in der dritten fehlt der Stickstoff gänzlich u. s. w. Es erscheint daher wahrscheinlich, dass

wenn z. B. ein Ueberschuss von Kohlenstoff im Blute vorhanden, vorzugsweise die Organe in Anspruch genommen werden, welche kohlenstoffreiche Sekrete liefern, wie z. B. Lunge, Haut, Leber und Dünndarm, dass, wo der Stickstoff vorwaltet, die Nieren als die Organe in vermehrte Thätigkeit versetzt werden, welche hauptsächlich den überflüssigen Stickstoff ausführen.

Durch diese meine Beweisführung glaube ich das Gesetz festgestellt zu haben, dass eine bestimmte specifische Beziehung zwischen den verschiedenen Blutmischungen und dem einen oder anderen Absonderungsorgane vorzugsweise stattfindet.

Da die Sekretion aus dem Blute stattfindet, so ist es nöthig, dass wenn ein Organ in einen verstärkten Thätigkeitszustand versetzt wird, ein bedeutenderer Zustrom von Blut eintritt. Die Richtigkeit dieser Behauptung sieht man z. B. beim Weinen, beim Catarrh der Nasenschleimhaut und an der Leber der Personen, die gesund waren und plötzlich in der Verdauungsperiode verstorben, bestätigt. In Folge des vermehrten Blutandranges werden die Gefässwände ausgedehnt, das Blut wird in ihnen angehäuft und stockt darin, wenn dieser Andrang ein krankhafter wird, die Blutkörper erleiden eine Veränderung, das Plasma mit dem Blutfarbestoff gefärbt, häuft sich im Parenchym der Organe an und verändert diese. Je einseitiger der Ausscheidungsprocess bei krankhafter Blutmischung vor sich geht, desto mehr ist die Bedingung gegeben, dass das Organ, welches dazu dient, Veränderungen erleidet, welche eine dauernde Störung seiner Funktion, selbst eine solche Veränderung seiner Substanz bedingen, dass es zum Zustandekommen des Lebens nicht mehr wirken kann und ein dauerndes Siechthum oder den Tod zur Folge hat.

Diese Zustände sind die Ursachen der pathologisch-anatomischen Veränderungen in der Organismen, die jedoch nur als Folge der Krankheit, mit grosser Vorsicht bei der Feststellung des Wesens der Krankheit zu gebrauchen sind.

So lange die kritischen Bestrebungen des Organismus einseitig sind, kehrt der Organismus nicht zur Gesundheit zurück; sie geben den Beweis, dass nicht das ganze Nervensystem an der Bewirkung der Blutreinigung Theil nimmt, sondern dass dies nur von einzelnen Partieen des Ganglionsystems geschieht. Alle Heilbestrebungen des Arztes gehen darauf hinaus, allgemeine Krisen einzuleiten oder in einzelnen Organen, dieselben vorzugsweise zu befördern; er bemüht sich besonders häufig, andere

Sekretionsorgane, als die einseitig ergriffenen, zur Sekretion anzuspornen, damit der Krankheitsprocess durch mehrfältige Absonderungen schneller beendet werde und das vorzugsweise ergriffene Sekretionsorgan keine organische Veränderungen erleide.

Sehr häufig werden diese Veränderungen der Bildung in den Organen als Hauptsache betrachtet, man glaubt in ihnen den letzten Grund derselben suchen zu dürfen und dennoch sind sie nur die Wirkungen von Mischungsveränderungen im Blute. Nicht selten besteht eine fehlerhafte Blutmischung längere Zeit hindurch, sie ist indessen nicht zu nachtheilig für den übrigen Organismus und derselbe sucht durch vermehrte Sekretionsthätigkeit des einen oder andern Absonderungsorgans auf ruhigem Wege die fehlerhafte Mischung umzuändern.

Wenn nun dieser Sekretionsvorgang nicht gehindert wird, so kehrt der Organismus zur Gesundheit zurück, ohne dass das Gemeingefühl von diesem Vorgange verändert würde. Wirkt nun aber eine Schädlichkeit auf ein in erhöhter Thätigkeit behufs einer vermehrten Absonderung befindliches Organ, so wird dies in seinem Vitalitätszustande dadurch verändert, die Absonderung hört entweder in ihm auf, oder sie wird beschränkt und verändert, der Organismus, vermöge der ihm innewohnenden Idee der Einheit in allen Vorgängen des Lebensprozesses, sucht ein nicht erkranktes Absonderungsorgan zur vermehrten Thätigkeit anzuregen, um so eine stellvertretende Absonderung hervorzurufen und die fehlerhafte Blutmischung wieder auszugleichen. Wenn der Sekretionsvorgang in einem Organe unterdrückt wird, sei es durch plötzliche Temperaturveränderung oder andere Schädlichkeiten, so folgt eine Zusammenziehung der Capillargefässe, dann tritt entweder in ihnen oder in dem stellvertretenden Organe ein vermehrter Blutandrang ein, die Nerventhätigkeit ist anfangs beschränkt, wird dann erhöht, die Sekretion anfänglich unterdrückt, wird dann thätiger, das Sekret anders als im Normalzustande, die Nervencentra werden durch diese Vorgänge, sei es auf materiellem Wege durch das Blut, oder auf dynamischen mittelst der Nervenerregung in Mitleidenschaft gezogen, also der Zustand ausgebildet, den man Fieber nennt. Die örtliche Veränderung in der Blutbewegung und in dem Gewebe benennt man mit den Namen: Stasis, Congestion, Entzündung. Beide, Fieber und Entzündung, (ich gebrauche hier noch die Benennungen), begleiten sich gegenseitig und es giebt weder ein Fieber, das nicht mit einer örtlichen Blutanhäufung, noch

eine örtliche Blutanhäufung, welche nicht mit einem Fieber verbunden wäre, wenn der eine oder andere Zustand irgend einigermassen ausgebildet ist.

Es hat viele Aerzte gegeben, welche das Fieber als Heilbestrebung der Natur betrachteten und sich vergebens bemühten, eine passende Definition des Fiebers zu geben. Man nennt denjenigen Krankheitszustand Fieber, der sich ausspricht:

1) durch vermehrte Herzthätigkeit,

2) durch ein verletztes Gemeingefühl,

3) durch veränderte Sekretion wägbarer und unwägbarer Stoffe.

Nun ist aber gezeigt, dass die veränderte Sekretion die Folge einer anomalen Blutmischung ist, dass das gestörte Gemeingefühl theils durch fehlerhafte Ernährung und Erregung des Nervensystems, theils durch die Lokalisirung des Krankheitsprozesses herbeigeführt wird, und endlich, dass die vermehrte Herzthätigkeit denselben Ursachen ihr Dasein verdanke. Es besteht demnach das Fieber als selbständige Krankheitsform nicht, es besitzt kein einziges Symptom, welches ihm allein zukäme, und schon der Umstand, dass ein reines Fieber, ein sogenanntes Gefässfieber in der Wirklichkeit nicht besteht, dass nur combinirte Formen von den Nosologen aufgeführt sind, hätte längst dahin führen müssen, den Begriff des Fiebers als ein Phantom hinzustellen.

Wenn das Fieber als Heilbestreben angesehen werden soll, so steht damit im Widerspruch, dass man die Genesung erst mit dem Nachlass der Puls-Frequenz eintreten sieht, dass man das Zunehmen der letzteren fürchtet, dass man das Zehrfieber nicht als ein solches heilsames Bestreben ansehen will, dass der Kranke sich ohne Fieber viel wohler fühlt, dass alle kritischen Ausscheidungen nur mit dem Nachlass des Fiebers reichlich eintreten.

Eben so chimärisch ist es mit dem Begriffe der Entzündung bestellt, jedoch behalte ich es mir für eine andere Arbeit vor, meine Ansichten darüber mitzutheilen.

Früher schon habe ich gezeigt, dass bei vielen krankhaften Zuständen ein Missverhältniss in den Elementarbestandtheilen des Blutes, besonders des Kohlen- und Wasserstoffs stattfindet. Wird dem Organismus eine kräftige, besonders eine kohlenstoffreiche Nahrung zugeführt, wird eine sauerstoffarme Luft geathmet und wenig Blut bei geringer Bewegung umgesetzt, so

muss das Blut einen Ueberschuss an Kohlen- und Wasserstoff erhalten. Der Organismus sucht sich dieses Ueberflusses zu entledigen, indem er einen sauerstoffarmen, aber kohlenwasserstoffreichen Stoff, das Fett bildet und aus dem Kreislaufe entfernt. Alle Organe, welche besonders der Ausscheidung des Kohlenstoffs und Wasserstoffs vorstehen, werden mit Venenblut überfüllt, das ganze Venensystem erleidet eine Ausdehnung, während das Arteriensystem an Energie verliert. Ein solches Blut wird durch mangelhafte Erregung des Gehirns zur Erhaltung des Lebensprozesses untauglich, es häuft sich in den Gefässen des Schädels an und bildet so die Anlage zur Apoplexie. Solche Zustände werden dadurch beseitigt, dass man das Arteriensystem auf Kosten des Venensystems erhebt, die Kohlen- und Wasserstoff-Zufuhr beschränkt, die Organe, welche diese Stoffe ausscheiden, anspornt.

Das Blut eines Mannes von 45 Jahren, dessen Organismus in eben beschriebener Weise gebildet war, der häufig an Schwindel litt, enthielt 61,2 Procent Kohlenstoff und 7,0 Wasserstoff, mithin 12 Procent Kohlenstoff zu viel.

Wird dem Körper viel Alkohol, also doppelt Kohlenwasserstoff zugeführt, so findet eine schnelle Verbrennung desselben durch den Sauerstoff der Luft statt, weil nicht erst Proteinverbindungen getrennt werden dürfen; es wird desshalb nach dem Genusse desselben viel Wärme im Körper erzeugt, dagegen bleibt ein grosser Theil des Kohlen- und Wasserstoffs des Blutes unangetastet, das Blut wird durchgängig sehr venös, d. h. ein grosser Theil nicht arteriell gewordenen Blutes kommt mit dem arteriellen Blute aus den Lungen in das linke Herz und in den Kreislauf. In den Organen, welche der Abscheidung des Kohlen- und Wasserstoffs besonders vorstehen, häuft sich das Venenblut an, desshalb Anschwellung und Entartung der Milz und Leber, Ueberfüllung der Lungen, der Schleimhäute und des venösen Capillargefässnetzes der Haut. Zwar sucht die Idee des Organismus dies Meisterverhältniss dadurch auszugleichen, dass wenig Nahrungsmittel aufgenommen werden, allein es wird dadurch, dass der Ersatz an neuen Blutkörpern fehlt, das Blut, besonders wenn die Leber bereits organisch entartet ist, mit einer solchen Menge für die Sauerstoffaufnahme untauglicher Blutkörperchen überladen, dass es allmählig einen immer tieferen Verfall des Lebens bedingt.

Man hat einen Unterschied zwischen dem venösen und

einem melanotischen Blute gemacht und mit Recht, da sowohl die Form und Farbe der Blutkörper, als auch ihr chemisches und physikalisches Verhalten eine Verschiedenheit zeigen. Ein solches melanotisches Blut findet sich in Menge in der Pfortader, bei allen Krankheiten mit organischen Veränderungen der Leber und Milz, bei allen bösartigen Pseudoplasmen, bei Säufern und Wassersüchtigen. Zwischen dem Venenblute und dem Pfortaderblute bestehen nur Unterschiede, welche in der mehr oder minderen Zerstörung der Blutkörper beruhen, während die der Arterien eine regelmässige Form mit wulstigem Rande haben, sehr durchsichtig und wenig gefärbt erscheinen, sich mit Wasser schnell zusammenziehen und wieder ausdehnen und bald ihre Hüllen verlieren, so zeigen sich im Venenblute schon sehr viele unregelmässige Blutkörper, kleine Kugeln, die mit Farbestoff beladen sind, sich langsam zusammenziehen und ausdehnen; endlich findet man im Pfortaderblute und in dem Blute, welches ich als melanotisches bezeichnete, sehr unregelmässige Blutkörper mit vielen Haufwerken kleiner, undurchsichtiger, schwärzlicher Kugeln, welche im Wasser unverändert bleiben, sich an der Luft nicht röthen. Das Pfortaderblut ist, wie schon früher gezeigt ist, viel reicher an Kohlenstoff, als das Blut der übrigen Venen und enthält auch viel mehr Fett.

Blut eines Säufers von 47 Jahren, der übrigens noch recht kräftig war, enthielt 58 Procent Kohlenstoff und 4,2 Procent Wasserstoff, mithin in Bezug zum Wasserstoff desselben 30 Procent Kohlenstoff zu viel.

Wenn eine beträchtliche Menge eines solchen melanotischen Blutes, welches in der Leber seinen Untergang finden sollte, mit der ganzen Blutmenge cirkulirt, so ist es einleuchtend, dass die letztere nur eine geringere Menge Sauerstoff aufnehmen und desshalb endlich eine mangelhafte Ernährung, Erregung und Absonderung bewerkstelligen kann. Die Folge davon ist eine beschränkte Wirkung des gesammten Nervensystems, eine Energielosigkeit des ganzen Körpers, besonders der Gefässe, behinderte Venenthätigkeit, mithin Wasserbildung, Entartung der Organe, Aufhebung des normalen Wechselverhältnisses zwischen Muskeln und Nerven, desshalb Zittern der Extremitäten, der Gesichtsmuskeln, und wird der Organismus von einem akuten Krankheitszustande befallen bei Säufern, das Säufer-Irresein, dem nicht selten Lähmung des Gehirns durch mangelhafte Erregung oder durch Bluterguss folgt.

So lange nicht organische Entartungen der bedeutenderen Organe des Organismus eingetreten sind, sieht man häufig kritische Bestrebungen desselben in der Leber, der Lunge, der Bronchialschleimhaut auftreten, und bemerkt eigenthümliche Formen des sogenannten galligten Fiebers, der Lungenentzündung und des Bronchialkatarrhs, die mit Berücksichtigung der Ursachen eine besondere Behandlung verlangen. Man hat hier nöthig, die Thätigkeit der Leber, der Haut und des Darms anzuspornen, dann dem Blute einen Stoff zuzuführen, der die Aufnahme des Sauerstoffs bewirkt, Eisenoxydul. Mit der Darreichung des Opiums muss man dagegen sehr vorsichtig sein, da alle Narkotika nur durch die Belastung des Gehirns mit venösem Blute, also durch Blutdruck wirken. Während man mit Brechweinstein und später mit Eisen, durch warme Bäder und den Reiz der kalten Uebergiessungen die heftigsten Formen des Säuferdeliriums fast immer heilt, so wird man im Gegentheil mit Opium in grossen Gaben sehr Viele sterben sehen. Ich kenne Leute, die in 6 Jahren 15 — 20 Anfälle überstanden haben, und bei denen jeder in wenigen Tagen verlaufen ist.

Aus dieser Erörterung wird es einleuchtend werden, dass Blutentziehungen bei diesen Zuständen nichts nützen, sondern nur nachtheilig werden können, und die Erfahrung bestätigt diese Angabe.

Wenn durch atmosphärische Verhältnisse die Entkohlung des Bluts durch die Lungen unvollständig von statten geht, wie z. B. im hohen Sommer, bei mangelnder Elektrizität in der Luft, bei Anhäufung von vielem hygrometrischem Wasser in derselben, wenn viele Menschen in engen Räumen zusammengedrängt sind, wie z. B. in Gefängnissen, Casernen, Kriegsschiffen, so wird die Haut und Leber zur Ausgleichung dieses Missverhältnisses in Anspruch genommen. Die Haut, als in erhöhter Thätigkeit befindliches Organ, kann durch plötzliche Temperatur-Veränderungen in ihrer Thätigkeit beschränkt werden; in diesem Falle findet in der Regel eine Uebertragung der Kohlenstoff-Ausscheidung auf Leber oder Darmschleimhaut statt. Es entstehen unter diesen Umständen anfangs behinderte Ausscheidungen in diesen Organen, dann aber werden sie vermehrt und qualitativ verändert. Je nachdem nun die Blutmischung verschieden ist, findet auch eine verschiedene Beziehung desselben zu der Leber, zur Darmschleimhaut oder zu den Peyerschen Drüsen statt. Wird der Darmkanal ergriffen, so ist es entweder der Dünndarm oder

der Dickdarm allein, seltener werden Schlund- und Magenschleimhaut in den Erkrankungsprozess gezogen.

Wenn das mit Kohlenstoff und Wasserstoff überladene Blut sich behufs kritischer Ausscheidungen an ein besonderes Sekretionsorgan gewandt hat, wenn dies Organ selbst keine Veränderungen seiner anatomischen Verhältnisse erleidet, wenn die Abscheidungen unter sonst gleichmässigen Erscheinungen im Lebensprozesse vor sich gehen, so ist es natürlich, dass eine Zeit kommen muss, wo der Ueberschuss der beiden genannten Stoffe aus dem Blute entfernt sein muss und die Blutmischung wieder normal geworden ist. Wenn nun das Abscheidungsorgan nicht in seiner Integrität verletzt, wenn es also nicht selbständig erkrankt ist, so ist die Möglichkeit vorhanden, dass der Krankheitszustand mit dieser Sekretion beendet wird. Man ahmt diesen Vorgang dadurch nach, dass, so wie man bemerkt, dass die Lokalisirung des Krankheitsprozesses einen sehr bedeutenden Blutantrieb nach dem ergriffenen Sekretionsorgane zur Folge hat, man in andern Absonderungsorganen vermehrte Absonderungen hervorruft, damit der Blutandrang nach dem ursprünglich ergriffenen Organe gemindert und die Selbständigkeit desselben nicht vernichtet wird. Man kann indessen immer nur solche Sekretionsorgane mit Nutzen anregen, welche ein Sekret liefern, welches dem des ursprünglich ergriffenen Organs ähnlich in seiner elementaren Zusammensetzung ist. So würde es ganz ohne Nutzen sein, beim sogenannten gallichten Fieber die Nieren anzuregen, oder bei der Neigung zur Steinbildung die Leber u. s. w. Der Organismus zeigt uns in solchen Aushülfs-Uebertragungen den Weg, den wir um so sicherer einschlagen dürfen, da es die Erfahrung lehrt, dass, wo solche Ausscheidungen in mehreren Organen gleichzeitig vor sich gehen, der Krankheitsprozess viel milder und schneller verläuft.

Es giebt eine Gruppe von Krankheiten, bei denen das Blut sich durch einen Reichthum von Kohlenstoff und Wasserstoff auszeichnet, bei denen die Leber, die Dünndarmschleimhaut allein oder auch die Peyerschen Drüsen den Blutreinigungsprozess übernehmen. Die Aehnlichkeit dieser Zustände beruht allein darin, dass sie im Darmkanale und seinen Anhängen ihre Entscheidung suchen, sonst sind sie sich vollständig unähnlich. Man hat diese Krankheitsprozesse, da sie mit vermehrter Puls-Frequenz verbunden sind, gastrische Fieber genannt und sie

verschieden benannt, je nachdem die Sekretion des Darms oder der Leber vorwaltend erschien.

Seit dem Jahre 1824 sind es fast nur die angeführten Krankheitszustände, welche in den verschiedensten Abänderungen, mit oder ohne vorwaltender Affektion der Ganglien und des Rückenmarks in unsern nördlichen Gegenden zur ärztlichen Beobachtung kommen, die aber mit der Entfernung von der Meeresküste allmählig seltener werden. Man sagt, dass die Constitutio stationaria gastrica hier vorwaltend sei, ohne indessen einen bestimmten Begriff mit dieser Benennung zu verbinden. Wenn man bei diesen Krankheiten ein kohlenstoffreiches Blut und besonders die Organe in Thätigkeit findet, welche viel Kohlenstoff ausscheiden und unter deren Wirksamkeit allein die Genesung durch Herstellung der normalen Blutmischung wieder eintritt, so hat man die Wahrscheinlichkeit für die Annahme, dass dieser Ueberfluss an Kohlenstoff das Wesen der Krankheit ausmache. Stellt man nun die Erscheinungen, welche sich bei diesen Krankheiten im Nervenleben kundgeben, mit denen zusammen, welche bei der allmähligen Ueberfüllung des Blutes mit Kohlendunst, Kohlensäure, Kohlenwasserstoff (Weingeist) eintreten, nehmen wir dazu die Aehnlichkeit in den Erscheinungen, unter denen bei den letzteren Zuständen der Organismus zur Gesundheit zurückkehrt mit denen, unter denen die gastrischen Krankheiten verschwinden, so wird diese Wahrscheinlichkeit fast zur Gewissheit. Ob die Ursachen für diese herrschende Krankheitsconstitution in den seit längerer Zeit herrschenden gelinden Wintern, oder ob sie in elektrischen, hygrometrischen Verhältnissen zu suchen sein möchten, kann für jetzt noch nicht entschieden werden.

Wenn in einem menschlichen Organismus eine solche Blutmischung besteht, dass ein vorhandener Ueberschuss von Kohlenstoff und Wasserstoff nur durch eine vermehrte Lebersekretion abgeschieden werden kann, wenn also die früher erörterte specifische Beziehung zwischen der Leber und dieser Blutmischung besteht, so wird die erstere mit Blut überfüllt, die Venen der Pfortader strotzen von dunklem, kohlenstoffreichem Blute, die Gallengänge werden zusammengedrückt, gleichwie die Lungenbläschen bei der Pneumonie, die Galle wird spärlich abgesondert, dagegen bleiben die Bestandtheile der Galle im Blute und färben das Serum gelb und gelbbraun, das Gangliensystem und Rückenmark werden in Mitleidenschaft gezogen, es entsteht

Schmerz in den Extremitäten, Puls-Frequenz, Schmerz im Rücken, die Leber schwillt an und verursacht das Gefühl von Spannung in der rechten Seite, in den Präkordien, bei bedeutender Vergrösserung selbst Schmerz und Beengung der rechten Brusthälfte. Das kohlenstoffreiche Blut wird durch anfänglich behinderte Lebersekretion weniger fähig zur Aufnahme des Sauerstoffs aus den Lungen, da es mit einer Menge melanotischer Blutkörperchen, welche eigentlich in der Leber ihren Untergang finden sollten, gemischt ist, es erregt das Gehirn nur unvollständig, das Gehirn versinkt in Torpor, der Kranke ist unfähig zum normalen Denken, er hat das Gefühl der Wüstigkeit und Unlust; es häuft sich dann in den Sinus und Venen des Kopfes und erzeugt Kopfschmerz, Schlafsucht, selbst Delirien und auch Zerreissung der Gefässe. Die Venen der Haut strotzen, weil das Bestreben des Organismus zur Ausscheidung der Kohlensäure durch die Haut vorhanden, die Wangen und die Bindehaut der Augen sind venös geröthet, die Haut ist schwitzend. Die Zunge ist oft ganz rein, selbst dunkler geröthet, oft belegt, jedoch ist der Beleg oft nur erst als dünner Ueberzug vorhanden, wird jedoch im Verlaufe der Krankheit pelziger, die Ausleerungen des Darms sind meistens zurückgehalten, hart. Der Urin ist mit vielem Gallengrün, Gallenharz und Gallenbraun überladen, reagirt stark sauer, wird durch Salpetersäure getrübt und zeigt einen braungelben flockigen Niederschlag, enthält verhältnissmässig mehr Harnsäure als Harnstoff und weniger feuerbeständige Salze. Der Speichel reagirt schwach alkalisch. Der Schweiss ist sehr sauer.

Dies sind die wesentlichen Erscheinungen eines Zustandes, bei welchem der Ueberschuss von Kohlen- und Wasserstoff im Blute nachzuweisen ist, bei dem die Anhäufung des letzteren in der Leber vorhanden, bei welchem aber, in Folge eines zu starken Andrangs einer gestörten Wechselwirkung zwischen der Leber, den Nerven und dem Blute, die Abscheidung des Kohlen- und Wasserstoffs in der Form der Galle anfänglich behindert ist, später jedoch reichlich erfolgt. Erst, wenn theils durch ein beschleunigtes Athmen, theils durch vermehrte Absonderung des Darmkanals und der Haut ein Theil des Ueberschusses von Kohlen- und Wasserstoff entfernt ist, beginnt die Sekretion der Leber reichlich, es wird Galle erbrochen und durch den Stuhl entleert. Die galligten Ausleerungen, welche im Anfange der Krankheit durch Brechweinstein erzwungen werden, sind noch arm an Kohlenstoff, später ändert sich dies Verhältniss.

Galle, durch Erbrechen entleert, besteht aus
33,6 Kohlenstoff und 4,9 Wasserstoff,
Galle, gleichzeitig durch den Mastdarm entleert, aus
39,2 Kohlenstoff und 5,9 Wasserstoff.

In der Galle ist im Normalzustande das Verhältniss des ohlenstoffs zu dem Wasserstoffe wie 7:1, also wie in der utmischung, woraus es hervorzugehen scheint, dass die Galle r ein in der Form und durch Hinzukommen einiger andern offe verändertes Blut ist. Ich habe im Eingange dieser Arbeit eigt, wie die Elementarbestandtheile im Blute der verschiedenen Thierklassen nur geringe Abänderungen in ihren Gewichtsrhältnissen erleiden; Ochsenblut ist dem Menschenblute gleich, s Verhältniss des Wasserstoffs zum Kohlenstoffe ist wie 1:7;

Ochsengalle besteht aus:
54,2 Procent Kohlenstoff,
8,4 Wasserstoff.

Ochsenblut besteht aus:
54,19 Kohlenstoff,
7,48 Wasserstoff, nach Abrechnung der Asche.

Da ich noch nicht in den Besitz der Galle gesunder, plötzh verstorbener Menschen gekommen bin, so bin ich genöthigt, s dem Angeführten den Schluss zu machen, dass die Menhengalle dieselbe Menge Kohlenstoff und Wasserstoff enthalte, le das Blut. Demnach wäre in der angeführten Analyse der enschengalle, die indessen durch erzwungene Leberreaktion halten wurde, eine grosse Armuth an Kohlenstoff, dagegen n relativer Ueberschuss an Wasserstoff bemerkbar. Zur Zeit r vollständigen Leberkrisen nimmt jedoch der Gehalt der Galle t Kohlenstoff bedeutend zu, er übersteigt den Normalgehalt deutend, der des Wasserstoffs dagegen nimmt ab, so dass ein lativ bedeutender Ueberschuss des Kohlenstoffs vorhanden ist.

Im Verlaufe dieses Krankheitszustandes treten reichliche ber-, Darm- und Hautkrisen auf, der Urin enthält viel mehr ohlenstoff, als im gesunden Zustande, die Lunge ist sehr thätig, e Blutanhäufung im Kopfe lässt nach, es erscheint mehr Harnoff als Harnsäure im Harn, die phosphor- und schwefelsauren lze mehren sich, bilden mit harnsaurem Ammoniak reichliche lederschläge, und der Kranke eilt seiner Genesung zu.

Dies ist der einfache Verlauf des sogenannten galligten ebers, welches je nach der Individualität des befallenen Subkts verschiedene Modifikationen und Combinationen erleiden

kann und demnach auch verschiedene Benennungen erhalten hat. Das Heilbestreben des Arztes muss hiebei darauf hingehen, die kritischen Ausleerungen auf mehrere Organe zu übertragen und die Leber selbst zur Krisis anzuregen.

Es findet also in diesem Zustande die Lokalisirung des Krankheitszustandes in der Leber allein statt, desshalb findet sich nach dem Tode keine Röthung der Darmschleimhaut, dagegen Blutfülle der Leber, eine von dicker Galle strotzende Gallenblase, Blutfülle der Lungen- und Hirnhäute. Die Galle ist stark alkalisch, der Darminhalt im Dünndarm theils sauer, theils neutral.

Ein grosser Theil Kohlenstoff wird während des Krankheitsprozesses durch die Lungen entfernt und somit hauptsächlich der Ueberfluss desselben aus dem Blute fortgeschafft, da beim vollständigen Mangel der Esslust nur sehr wenig von Proteinverbindungen durch den Verdauungsprozess ins Blut eingeführt wird.

Das Verhältniss des Wasserstoffs zum Kohlenstoff in der normalen Galle wie 1:7 sich verhaltend, ist bei diesem Krankheitszustande wie 1:8.

Es giebt eine zweite Krankheitsform der sogenannten gastrischen Fieber, bei der die erbrochenen Massen einen geringeren Gehalt an Kohlenstoff zeigen und wo das Verhältniss des Kohlenstoffs zum Wasserstoff wie 7½:1 ist. Hier übernimmt die Dünndarmschleimhaut die Ausscheidung der Kohlenwasserstoff-Verbindungen; die Drüsen, welche die Darmzotten an ihrer Grundfläche umgeben, dann die Brunnerschen Drüsen sind mit einem Kranze strotzender Capillargefässe umgeben, die Schleimhaut ist aufgelockert, weicher wie gewöhnlich, die Gefässe derselben mit Blut überfüllt, die Oberfläche mit einem zähen gelblichen Schleim bedeckt. Dieser Schleim reagirt in den Darmtheilen, welche vom Nexus coeliacus und mesentericus mit Nerven versehen werden, sauer, im Dickdarme dagegen alkalisch, der Speichel ist sauer, der Urin blassgelb, sauer, enthält Eiweiss, fault leicht und entwickelt viel Ammoniak, enthält viel Milchsäure und Magnesia-Tripelphosphat, sein specifisches Gewicht ist 1021,6 — 1025,0. Häufig befindet sich die Magenschleimhaut in einem ähnlichen Zustande, sie ist aufgelockert, die Magendrüsen sind zum Theil ihres Inhalts beraubt, die Leber ist nicht mit Blut überfüllt, im Gegentheil nicht selten blass, die Gallenblase enthält eine dünnflüssige gelbgrüne Galle, diese besteht aus:

31,0 Kohlenstoff,
7,5 Wasserstoff,

dagegen ist der Darmschleim reich an Kohlenstoff und Wasserstoff; die Analyse ergab:

57,2 Kohlenstoff und
8,8 Wasserstoff.

Die Peyerschen Drüsen befinden sich im Normalzustande.

Der Krankheitsprozess schleicht langsam heran, das Blut erregt Gehirn und Rückenmark unvollständig, weil es arm an Sauerstoff und reich an Kohlenstoff ist; denn es enthielt bei der Analysis:

57,8 Kohlenstoff und
7,0 Wasserstoff,

der Kranke fühlt sich hinfällig, erschlafft, sieht elend aus, magert ab, die Esslust geht völlig verloren, die Herzbewegung ist beschleunigt, die Blutwelle jedoch nur klein. Später folgen Krisen durch Haut, Darm und Nieren, während anfänglich die Hautthätigkeit ganz beschränkt ist. Immer erfordert dieser Krankheitszustand eine längere Zeit zur Entscheidung und führt nicht selten ein solches Missverhältniss zwischen Blut und Nervensystem herbei, dass Erscheinungen auftreten, die man als Symptome des sogenannten nervösen Fiebers zu bezeichnen pflegt. Es wird nämlich in Folge der Darmkrisen sowohl, als auch bei vollständiger Appetitlosigkeit, durch den Athmungsprozess eine so grosse Menge Kohlenstoff aus dem Blute entfernt, dass die Ernährung und Erregung des Nervensystems nur sehr unvollständig geschieht; die Functionen desselben gehen beschleunigt aber ohne Energie von statten, die Reaktionen des Gehirns gegen Eindrücke der Aussenwelt, besonders aber gegen die reproducirten Vorstellungen, sind unvollkommen und fehlerhaft, oder sie kommen gar nicht zur Aufnahme. Im ersteren Falle giebt es Delirien, im letzteren liegt der Kranke vollständig theilnahmlos da. Während bei dem vorhergehenden Krankheitszustande die Reaktion des Organismus gegen die fehlerhafte Blutmischung mit Kraft von statten geht und nur bei zu bedeutender Anfüllung der Gefässe der Absonderungsorgane eine freie Entwickelung ihrer Thätigkeiten behindert ist (falsche Schwäche), treten hier die kritischen Abscheidungen besonders deshalb langsam ein, weil sie in einer Schleimhaut vor sich gehen, deren anatomischer Bau dieselbe leicht zu Schwellungen ihres Gewebes und zu organischer Veränderung geneigt macht. Aus diesem und den vorhergehenden Gründen erfordert dieser Krankheits-

zustand, bei welchem Anfangs auch die Puls-Frequenz oft wenig und nur mit häufigem Nachlass bemerkbar ist, eine längere Zeit zu seiner Entscheidung.

Man benennt diesen Zustand, wenn er ohne Fieber auftritt und auch fieberlos verläuft, Status pituitosus, im entgegengesetzten Falle Febris pituitosa, mucosa, und je nachdem die Leber einen geringen Antheil am kritischen Sekretionsvorgange nimmt, wo dann die Krankheit schneller verläuft, Febris biliosa-pituitosa.

Die Entscheidung der Krankheit zur Genesung erfolgt unter reichlichen Krisen der Darmschleimhaut; dieser folgen Haut- und Nierenkrisen, letztere sind nicht von bedeutendem Werthe und erscheinen sehr spät, da die Zersetzung der kohlenstoffreicheren Proteinverbindung des Blutes, also der Blutkörper nur langsam von statten geht, mithin erst nach der Oxydation des Kohlenstoffs der Stickstoff zu Harnstoff und Harnsäure oxydirt, der Wasserstoff mit Stickstoff zu Ammoniak umgebildet und der Phosphor und Schwefel des Fibrins, das ebenfalls vermindert wird, zur Bildung von phosphor- und schwefelsauren Salzen, die besonders mit dem Natron und der Magnesia des Blutes verbunden erscheinen, verwendet wird. Bei Krankheitszuständen, wo heftige Fieberparoxysmen eintreten, wo also Puls und Athmen beschleunigt, wird das Blut schneller zersetzt, und schon in der nächsten Apyrexie folgt die Ausscheidung der so eben genannten Verbindungen durch den Harn.

Tritt keine Genesung, sondern der Tod ein, so findet man die Darmschleimhaut blass, zuweilen mit oberflächlicher Zerstörung der einzelnen Stellen, öfter die Solitairdrüsen zerstört, dagegen die Haufendrüsen des Dünndarms unverletzt, Anhäufung des dünnen, sehr venösen Blutes in den Schädel- und Gehirngefässen, Wasseranhäufung in den Ventrikeln, öfter Röthung der Bronchialschleimhaut, Auflockerung der Magenschleimhaut und Blässe der Leber.

Zwei kräftige Heilmittel giebt es bei diesem Krankheitszustande und zwar das Chlor und den Chlorwasserstoff; man zersetzt durch Chlor die Blutmischung auf die Weise, dass ein Theil des Wasserstoffs ausgeschieden wird, der sich mit dem Chlor verbindet, es verliert also die Blutmischung ihre specifische Beziehung zur Darmschleimhaut allein, es wird daher möglich, dass der Organismus die kritische Entscheidung auf mehrere Organe gleichzeitig und frühzeitig überträgt. Begreiflicher Weise kann das Chlorwasser nur dann von Nutzen sein,

wenn die anatomische Veränderung der Darmschleimhaut noch nicht so bedeutend ist, dass sie als selbständig erkranktes Organ für den Krankheitsprozess bestimmend wirkt. Man reiche das Chlorwasser gleich anfangs und so lange, bis die Hautkrisen beginnen, was in der Regel in 5 — 7 Tagen geschieht. Vor allen Dingen aber ist es nöthig, dass das Chlorwasser kräftig sei und rein, am besten mit Salepschleim ohne irgend eine Zumischung, gereicht werde. Ist die anatomische Veränderung bereits eingetreten, welche man an der, mit einem zottigen, weissen oder weissgelben Belege bedeckten Zunge erkennt, so muss man die Energie der Darmschleimhaut wieder anzufachen suchen, damit durch die vermehrte Gefäss- und Nerventhätigkeit die Absonderung auf derselben befördert wird. Kein Mittel nützt hier so viel, wie die Salzsäure. Brech- und Abführmittel nützen wenig, Salze schaden, indem sie die Erschlaffung der Schleimhaut vermehren und den Krankheitsprozess in die Länge ziehen.

Man hat in neuester Zeit einen dritten Krankheitszustand vielfältig beobachtet und zum Gegenstand der Untersuchung gemacht; man hat ihn Abdominaltyphus benannt, weil nach dem Tode besondere anatomisch-pathologische Veränderungen im Unterleibe gefunden werden und weil sich ein Zustand des Gehirns, in vielen Fällen wenigstens, ausbildet, den man, weil Umnebelung der Sinne vorhanden ist, als typhös benennt. Einige Schriftsteller haben angenommen, dass dieser von ihnen als typhöser Krankheitsprozess bezeichnete, bald im Gehirne, bald in den Lungen, bald in der Darmschleimhaut vorwaltend sich lokalisire, und demnach noch einen Cerebral- und Pneumotyphus unterschieden. Ueber das Begründete dieser Annahme hier zu entscheiden, halte ich für unnöthig, da aus dem Folgenden diese Frage von selbst ihre Beantwortung finden wird.

Wenn man das Blut der an dem sogenannten Abdominaltyphus Erkrankten in den verschiedenen Zeiten der Krankheit analysirt, so stellen sich sehr wichtige Ergebnisse heraus.

1) Blut, am zweiten Tage des Abdominaltyphus, durch Schröpfen entzogen, gab:

48,2 Procent Kohlenstoff und 8,4 Wasserstoff.

2) Blut, am achten Tage durch Schröpfen, bei beginnenden Hautkrisen entzogen, gab:

50,2 Kohlenstoff und 4,5 Wasserstoff.

3) Blut, am vierten Tage der Krankheit durch blutfreie Egel aus der Stirnhaut, wegen heftiger Delirien entzogen, gab:

66,2 Kohlenstoff und 7,6 Wasserstoff.

4) Blut, am fünften Tage aus der Armvene entzogen, gab:

59,8 Kohlenstoff und 7,0 Wasserstoff.

5) Blut, am siebenten Tage der Krankheit aus der Armvene entzogen, gab:

48,6 Kohlenstoff und 5,8 Wasserstoff.

6) Blut, am zehnten Tage der Krankheit, aus der Leiche entnommen, enthielt in der Vena cara superior:

41,0 Kohlenstoff und 5,8 Wasserstoff.

7) Blut aus der Leiche eines am vierzehnten Tage der Krankheit Verstorbenen, enthielt in den verschiedenen grossen Venenstämmen:

31,6 — 41,4 Kohlenstoff und 4,3 — 6,2 Wasserstoff.

8) Blut eines in der vierten Woche der Krankheit, bereits in der Genesung Verstorbenen enthielt in der Vena renalis nur

25,0 Kohlenstoff und 6,0 Wasserstoff.

Unterwirft man die Galle der Analysis, so findet man, dass dieselbe einen geringen Gehalt an Kohlenstoff hat.

1) Galle aus der Leiche eines am dreizehnten Tage Verstorbenen enthielt:

33,4 Kohlenstoff und 4,3 Wasserstoff.

2) Galle eines am zwölften Tage Verstorbenen bestand aus:

31,3 Kohlenstoff und 10,0 Wasserstoff.

3) Galle eines am achten Tage Verstorbenen enthielt:

43,0 Kohlenstoff und 4,3 Wasserstoff.

4) Galle eines am zehnten Tage Verstorbenen (hatte viel Durchfälle gehabt) enthielt:

27,0 Kohlenstoff und 6,4 Wasserstoff.

5) Galle eines am zehnten Tage Verstorbenen enthielt:

30,2 Kohlenstoff und 6,4 Wasserstoff.

6) Galle eines in der Reconvalescenz in der vierten Woche der Krankheit Verstorbenen enthielt:

33,3 Kohlenstoff und 6,0 Wasserstoff.

Bei der Analyse Nr. 1 besteht ein Verhältniss des Wasserstoffs zum Kohlenstoff wie 1:8, während in der normalen Galle dies Verhältniss wie 1:7 ist; bei der zweiten muss der enorme Gehalt des Wasserstoffs befremden, da hier das Verhältniss wie 1:3 herrscht; in der dritten Analyse ist der Kohlenstoffgehalt bedeutend vorwaltend, da hier das Verhältniss wie 1:10 ist. Der Grund dieses grossen Kohlenstoffgehalts liegt wohl darin, dass der Kranke frühe starb, in einer Zeit, wo also der Kohlen-

stoffgehalt des Blutes noch nicht so sehr vermindert war, da as Blut eines am siebenten Tage Verstorbenen ein Verhältniss le 1 : 9 hatte und dies Verhältniss bei Blut und Galle ziemlich ständig ist. In den Analysen 4 und 5 ist der Kohlenstoffhalt schon sehr gering, es besteht das Verhältniss von 1 : 4½ d 1 : 5.

Wenn ich früher schon darauf aufmerksam gemacht habe, ass das Verhältniss des Kohlenstoffs zum Wasserstoff im Blute lem der Galle analog ist, so muss hier die grosse Armuth der letzteren an Kohlenstoff befremden. Im Verlaufe dieser Untersuchung wird dies Verhältniss aber eine vollständige Aufklärung finden.

Es bestehen Blutanalysen in Bezug auf den Gehalt desselben an Faserstoff, Eiweiss, Blutkörper, Wasser, Salzen u. s. w. von Simon, Andral und Gavarret. Leider haben die Angaben von Simon* keinen Werth, weil die Kranken, deren Blut er untersuchte, kein einziges Symptom darboten, woraus man die Diagnosis auf Abdominaltyphus zu machen berechtigt war. Die beiden Kranken, von denen Simon das Blut nahm, wurden in der Berliner Charité behandelt, aus Güterbock's Referaten wissen wir aber nur zu gut, dass es mit der Bildung der Diagnosis dorten nicht sehr genau genommen wird. Andral und Gavarret haben die Beobachtung gemacht, dass der Faserstoff des Blutes mit der Zunahme der Krankheit abnimmt, dagegen vermehren sich anfänglich relativ die Blutkörper, bis sich dann plötzlich die Zahl derselben bedeutend vermindert, dagegen die Wassermenge vermehrt. Im ersten Falle der Beobachtung verminderte sich die Menge der Blutkörper von

145,3 — 91,7 vom 5. — 15. Tage der Krankheit,

im sechsten Falle von

149,6 — 79,6 vom 9. — 33. Tage der Krankheit,

im siebenten Falle von

102,4 — 76,0 vom 9. — 24. Tage der Krankheit.

Der Faserstoff erfuhr eine Verminderung von 3,6 — 1,0, die Wassermenge vermehrte sich von 756,3 — 847,8 und die festen Bestandtheile verminderten sich von 243,7 auf 154,5. Alle diese Verhältnisse sind nach 1000 Theilen frischen Blutes berechnet. Aus allen diesen Untersuchungen ergiebt sich für das Wesen der Krankheit sehr wenig und nur erst durch die Zusammenstellung mit meinen Elementar-Analysen gewinnen sie Werth.

* Dr. J. F. Simon: Physiologische und pathologische Antropochemie. Berlin 1842. S. 187. Bd. 2.

Aus meinen Analysen lassen sich drei unabweisbare Schlüsse ziehen:

1) Vor und mit dem Beginne des sog. Abdominaltyphus hat das Blut einen bedeutenden Ueberschuss von Kohlenstoff.

2) Während der ersten acht Tage, wo die Haut nur sehr wenig Thätigkeit entwickelt, dagegen der Blutandrang behufs der kritischen Ausscheidungen nach dem Darme und nach der Lunge bedeutend ist, ist das Blut der Hautgefässe arm an Kohlenstoff und erst mit der beginnenden Hautkrise vermehrt sich derselbe, dagegen findet sich der Wasserstoff vermindert.

3) Die Galle ist sehr arm an Kohlenstoff; der Gehalt desselben vermindert sich mit der Steigerung der Krankheit und mit der Abnahme des Kohlenstoffs im Blute.

Was das chemische Verhalten der Ausleerungen betrifft, so findet man den Urin sehr sauer; er fault jedoch bei gemässigter Temperatur oft in 12 Stunden schon und reagirt stark alkalisch. Die saure Reaction des Harns ist Folge der freien Milchsäure, welche durch Einwirkung des Blasenschleims auf den Extraktivstoff des Harns gebildet wird. Die Milchsäure zerlegt das harnsaure Natron und scheidet Harnsäure aus, gleichzeitig erhält sie den basisch-phosphorsauren Kalk aufgelöst. Je mehr Ueberschuss von Kohlenstoff im Blute ist, desto mehr Milchsäure wird im Harne erzeugt werden. Der Grund, weshalb der Urin sehr sauer ist, ist also erklärt, ebenso, weshalb der Urin keinen Bodensatz früher macht, bevor nicht der Kohlenstoffgehalt im Blute vermindert ist, weil erst dann weniger Milchsäure im Harne erscheint und den basisch-phosphorsauren Kalk nicht mehr aufgelöst erhält. Bleibt der Harn längere Zeit stehen, so wird der Harn neutral, dann alkalisch, es zersetzt sich die Milchsäure, die Harnsäure und der Harnstoff durch einen einfachen Gährungsprozess unter Mitwirkung des Blasenschleims, es entsteht Ammoniak, harnsaures Ammoniak, welches letztere mit dem ausgeschiedenen phosphorsauren Kalk den gelben Niederschlag bildet.

Es bleibt nun noch unentschieden, ob die stärkere Säurebildung im Harne der vegetabilischen Nahrung des Kranken zuzuschreiben ist, oder ob sie der Krankheit als solcher zugehört.

Die Darmausleerungen sind anfänglich zurückgehalten, gegen den sechsten oder siebenten Tag, nicht selten nach einem heftigen Fieberanfalle erscheinen sie reichlicher, werden anfangs breiig, sind hellgelb, mit Schleimflocken gemischt und reagiren

nicht auf Lakmus, weil die Neutralisation durch die Galle stattgefunden hat. Später werden die Ausleerungen sehr häufig, wässrig und stark alkalisch. Die Krystalle von Magnesia-Tripelphosphat erscheinen reichlich, sind aber ohne besonderen diagnostischen Werth, da sie auch bei andern Krankheiten und bei Gesunden vorkommen und einfach in dem Zersetzungsprozesse des Blutes ihren Ursprung finden. Von der Absonderung der Haut ist zu bemerken, dass der Schweiss sauer ist; der Speichel ist sauer, die Galle meistens sauer, zuweilen neutral, der Schleim des Dünndarms fast immer alkalisch.

Nach diesen Erörterungen gehe ich zur Beschreibung der anatomischen Veränderungen, welche im Verlaufe des Krankheitsprozesses eintreten, über. Man bemerkt zuerst eine Erweiterung der Gefässe des Ileums, Blutanfüllung derselben, Auflockerung der Schleimhaut mit Veränderung der Farbe, Anschwellung der Gekrösdrüsen. Das Bauchfell ist an den Stellen, wo es das Ileum bekleidet, reichlich mit strotzenden Blutgefässen versehen. Die Leber ist nicht sehr blutreich, die Galle wird spärlich abgesondert, ist dünnflüssig und sauer. Die Milz ist mässig geschwollen. Allmählig wird die Milz grösser, bis sie das zwei- bis fünffache ihres Volumens erreicht, mürbe, die Leber wird immer blasser, fast blutleer, weich, die Gefässe der Dünndarmschleimhaut, besonders im Ileum, enthalten ein dunkles Blut, die Haufendrüsen des Ileums schwellen an und erleiden beim Fortschreiten des Krankheitsprozesses alle die hinlänglich bekannten Veränderungen; eben so geht es mit den Gekrösdrüsen. Die Solitairdrüsen des Dünndarms werden erst im weiteren Verlaufe der Krankheit ergriffen, anfänglich bleiben sie unverändert. In der Bronchialschleimhaut, die eine fast violette Färbung angenommen hat, und in den Lungen, findet man die Gefässe strotzend von schwarzem, klebrigem Blute. Die Gefässe der Gehirn- und Rückenmarkshäute strotzen ebenfalls von Blut, das jedoch sehr wässrig erscheint; das Gehirn ist härter und die Höhlen enthalten mehr Wasser, als im Normalzustande.

Aus diesen anatomischen Veränderungen geht hervor, dass die Schleimhaut der Bronchien, die Lungen, die Schleimhaut des Dünndarms und besonders aber des Ileums, vor allen dort die Peyerschen Drüsen in einem solchen Zustande sich befinden, dass man die Lokalisirung des Krankheitsprozesses nicht verkennen kann. Es geht aber ferner daraus hervor, dass die

Leber sich in vollkommener Unthätigkeit bei den kritischen Bestrebungen des Organismus verhält.

Es lässt sich aus dem Angeführten Folgendes feststellen:

1) Die Sekretion des Speichels und der Galle sind anomal, sie sind sauer.

2) Die Sekretion des Dünndarms ist alkalisch, während sie sauer sein sollte.

3) Die Thätigkeit der Leber ist fast vollständig unterdrückt.

4) Das anfänglich sehr kohlenstoffreiche Blut häuft sich in der Dünndarm- und Lungenschleimhaut, so wie in den Lungen, behufs der Abscheidung des Kohlenstoffs an, und bedingt später ein selbständiges Leiden dieser Organe.

5) Durch das Selbständigwerden des Darmleidens wird der Krankheitsprozess in die Länge gezogen; es entsteht eine ungemeine Verarmung des Blutes an Kohlenstoff durch die Respiration, weil der kranke Darm so wenig Speisesaft bereiten als aufnehmen kann, und weil die unterdrückte Leberthätigkeit der Verdauung hinderlich ist.

Das mit Kohlenstoff überladene Blut muss als Erregungsmittel des Gesammtorganismus eigenthümliche Erscheinungen im Lebensprozesse herbeiführen, die von vorne herein aus physiologischen Gesetzen gefolgert werden können.

Zuerst wird wegen Mangel an Sauerstoff im Blute, das Gehirn nur unvollständig erregt, die vegetativen und sensoriellen Thätigkeiten desselben werden nur unvollständig von statten gehen, das Serum, nur unvollständig aus den Hirnhöhlen aufgenommen, wird sich in denselben anhäufen und einen Zustand des Druckes herbeiführen, der:

1) eine Benommenheit der geistigen Funktionen,
2) ein Gefühl der Schwere und Wüstigkeit,
3) eine Anhäufung des Venenblutes in den Sinus und Hirngefässen,
4) eine Störung der Rückenmarks- und Ganglien-Funktionen zur Folge hat.

Von diesem Leiden des Nervensystems erwächst die Einwirkung auf den übrigen Organismus, das Bewegungsvermögen ist wegen Mangel an genügend arteriellem Blute und wegen mangelhafter Rückenmarkswirkung in allen willkührlichen und unwillkührlichen Muskeln beeinträchtigt, der Kranke ist matt, hinfällig, der Herzschlag schwach, die Blutwelle klein, die Darmausleerungen häufig zurückgehalten, die Ernährung steht

rück, der Kranke magert ab, die Thätigkeit der Ganglien, terdrückt, kann nicht für die regelmässige Vertheilung des utes in den Capillargefässen und für die Absonderung wirken, sshalb die Anhäufung des Blutes in einzelnen Organen und s Fehlen desselben in andern. Das venöse Blut stockt an nzelnen Stellen des Körpers im Capillargefässsystem, so in ien Hautgefässen der Wangen, der Lippen, in den Gefässen der Schleimhäute, in der Milz, in den Darmdrüsen.

So geht dieser Zustand 8 — 14 Tage hin, dann erfolgt oft ein Frostanfall, oft auch nicht; alle genannten Erscheinungen verstärken sich, das Blut häuft sich behufs der kritischen Abscheidungen in der Dünndarmschleimhaut, in den Lungen und in der Bronchialschleimhaut an, während die Haut unthätig ist und wegen Mangel an vitaler Einwirkung des Blutes leicht röstelt; die Blutbewegung wird beschleunigt, die Absonderungen m Darme beschränkt, der Darm wird in der Gegend der Blindarmklappe schmerzhaft, etwas von Luft ausgedehnt, die Drüsen les Mesenteriums, welche mit dem Ileum in Verbindung stehen, schwellen nach einfach pathologischen Gesetzen, wonach allemal Drüsen, deren Lymphgefässe mit einem im Zustande der Congestion befindlichen Organe in Verbindung stehen, sich vergrössern und in einen gleichen Zustand versetzt werden, an, die Milz, das Reservoir des Venenblutes im Unterleibe, vergrössert sich, ihr Gewebe wird ausgedehnt und weich, nur die Leber wird immer blutleerer.

Die Esslust ist fast ganz unterdrückt, die Abmagerung schreitet anfänglich langsam, nach dem 7. Tage aber mit grosser Schnelligkeit vor. In der Regel nach der ersten Woche der wirklichen Erkrankung, jedoch oft früher, oft später, beginnen Durchfälle, nicht selten nach einem heftigen Fieberanfalle, die Ausleerungen haben die beschriebenen Eigenschaften und jetzt scheinen die Krisen, jedoch leider auf eine einseitige Weise, zu beginnen. Es gesellen sich häufig die Erscheinungen der Blutfülle der Lungen und Luftröhrenschleimhaut hinzu, ohne dass eine wirkliche sogenannte aktive Entzündung vorhanden wäre, der Kranke hüstelt und wirft einen rostfarbenen, öfter blutigen, zähen Schleim aus, klagt über Beklemmungen auf der Brust, man hört, dass eine Verengung des Lumens der Bronchien, durch Schwellung der Schleimhaut, vorhanden ist. Die Thätigkeit des Gehirns, des Rückenmarks und der Ganglien werden immer mehr beeinträchtigt, die Sinne sind für ihre Reize sehr

wenig empfänglich, das Gehirn reagirt wenig oder unrichtig gegen von aussen oder innen kommende Anregungen. Die Abmagerung wird täglich bedeutender. Endlich, meistens nach dem 14. Tage der Krankheit, zuweilen früher, zuweilen später, beginnt, im Falle die Krankheit einen glücklichen Ausgang nimmt, die Haut thätig zu werden, die Durchfälle hören auf, sind mit Galle geschwängert, die Leber wird thätiger, der Harn ist mit festen Bestandtheilen überladen, das Gehirn wird frei und thätiger, kurz alle Erscheinungen der venösen Blutstockung im Gehirne, Rückenmarke, den Lungen, der Dünndarmschleimhaut, der Milz und den Mesenterialdrüsen hören auf, dagegen treten die mit ihren Thätigkeiten früher ausfallenden Organe, Haut und Leber, wieder kräftig wirkend auf.

Im ungünstigen Falle verfällt der Organismus immer mehr und der Kranke stirbt entweder an Erschöpfung, da das ganz verarmte Blut nicht mehr den Lebensprozess unterhalten kann, oder an Hirnlähmung durch Druck oder an organischen Veränderungen in den Lungen oder dem Dünndarme, die das Leben vernichten.

Macht man Leichenöffnungen an Leuten, die zwischen der dritten oder vierten Woche, in der Genesung befindlich, an andern Zufälligkeiten starben, so findet man nirgend eine Stockung in den Venen, wie sie als wesentliches anatomisches Moment der Krankheit früher bezeichnet wurde, sondern das Bauchfell normal, die Gedärme von aussen blass, die Leber weniger blass, schon wieder mit Blut gefüllt, die Gallenblase voll neutraler Galle, die in einem Falle 33,3 Kohlenstoff und 6,0 Wasserstoff enthielt, also eine Zunahme an Kohlenstoff kund gab, die Milz und Mesenterialdrüsen zur normalen Grösse zurückgekehrt, Magen und Pankreas normal, die grossen venösen Gefässe, besonders die Venae renales schon wieder mässig gefüllt, während sie bei den auf der Höhe der Krankheit Verstorbenen fast leer erscheinen, die Dünndarmschleimhaut reichlich mit heilenden Darmgeschwüren von verschiedener Form und Grösse besetzt, den Blind- und Dickdarm normal.

Man findet ferner die Lungen gesund, die Aorta im obern Theile mit Blut gefüllt, den Ductus thoracicus leer und schlaff. Im Schädel ergeben sich keine Abnormitäten, die Gefässe normal gefüllt, Serum in genügender, aber die Norm nicht überschreitender Menge; Rückenmark und Solarplexus sind unverändert.

Hieraus folgt, dass die Lokalisirung des Krankheitsprozesses

den früher bezeichneten Organen, vollständig mit der Genesung schwindet.

Man ist im Stande durch ein einfaches Verfahren, den Krankheitsverlauf der Art abzuändern, dass man die einseitigen pathischen Bestrebungen auf der Dünndarmschleimhaut und in den Lungen zu verhindern und die Leber und Hautthätigkeit wieder herzustellen sucht.

Diesen Zweck wird man auf zweifachem Wege erreichen; man versetzt entweder die Blutmischung direkt so, dass sie eine andere wird und ihre specifische Beziehung zur Dünndarmschleimhaut und deren Drüsen verliert, oder indirekt, indem man Leberkrisen erzwingt. Zwei Mittel haben sich bei der Behandlung dieser Krankheit sehr wirksam gezeigt und zwar das Chlor und das Calomel; noch bis jetzt fehlten aber genügende Aufklärungen, wie beide heilsam wirken und wann und wie lange sie mit Vortheil angewandt werden können.

Das Chlor hat eine so grosse Verwandtschaft zum Wasserstoff, dass es diesen aus allen organischen Verbindungen ausscheidet, damit Chlorwasserstoffsäure bildet und die letzteren zersetzt. Auf dieser Eigenschaft beruht die Wirksamkeit des Chlors zur Zerstörung der Miasmen und Contagien, zur Bleichung und, wie wahrscheinlich, auch seine arzneiliche Wirkung. Wenn man frische Galle bis zur Trocknen verdampft und dann analysirt, so liefert sie aus 500 Milligrammen:

967 Milligramm Kohlensäure und
385 „ Wasser.

Wird dieselbe Galle mit Chlorwasser bis zur Entfärbung derselben gemischt, so wird sie sauer und liefert nach dem Verdampfen ein ganz verschiedenes Produkt. Werden 500 Milligramm mit geglühtem kohlensauren Natron gemischt und dann mit Kupferoxyd verbrannt, so erhält man:

990 Milligramm Kohlensäure und
275 „ Wasser, mithin 110

Milligramme Wasser weniger als bei der nicht mit Chlor behandelten Galle. Es scheint hier der Gehalt an Kohlensäure grösser zu sein, wie bei der vorigen Analysis, allein der Grund dafür liegt darin, dass die Kohlensäure des kohlensauren Natrons, welches, zur Bindung der Salzsäure, der Galle zugemischt war, frei wurde. Wir erhielten nämlich 110 Milligr. Wasser weniger, diese enthalten 12 Milligr. Wasserstoff, welche 42 Milligr. Chlor erfordern um damit Salzsäure zu bilden. Diese 42 Milligr.

Chlor, welche in der Galle durch den Wasserstoff gebunden waren, erfordern 25 Milligr. Natrium, um Chlornatrum zu bilden, das Natrium bildet mit 9 Milligr. Sauerstoff Natron und dies erfordert 25.4 Milligramme Kohlensäure, um kohlensaures Natron zu bilden. Diese 25,4 Milligr. Kohlensäure müssen von den erhaltenen 990 Milligr. in Abrechnung gebracht werden, es bleiben mithin 965 Milligr. Kohlensäure, dieselbe Menge welche zuerst erhalten wurde, übrig.

Ich habe es hier für nöthig erachtet, den Lesern einen Beweis zu geben, wie genau Elementar-Analysen gemacht werden können und müssen.

Mischt man Blut mit Chlor, so findet die Entziehung des Wasserstoffs in demselben Verhältnisse statt, wie bei der Galle.

Wenn nun die tägliche Erfahrung lehrt, wie Gasarten, durch die Respiration ins Blut eingeführt, dasselbe zersetzen und mit den Bestandtheilen desselben Verbindungen eingehen, so steht der Annahme, dass Gasarten, an Wasser gebunden und dem Magen einverleibt, im Blute dieselben Veränderungen hervorzurufen im Stande sind, als wenn dies durch die Lungen geschähe, nichts im Wege. Wenn also Jemand Chlorwasser einnimmt, so muss das Blut auf dieselbe Weise zersetzt werden, wie dies mit todtem Blute geschieht. Das Chlor liefert uns ein Mittel, das im Stande ist, der krankhaften Blutmischung eine bestimmte Menge Wasserstoff zu entziehen und es so zu verändern, dass es seine bestimmte Beziehung zu dem einen oder anderen Absonderungsorgane verliert. Die grosse Anzahl von Atomen der verschiedenen Elementarbestandtheile der organischen Verbindungen und die verschiedenen Körper, welche durch Hinwegnehmen und Hinzuthun weniger Atome des einen oder anderen Stoffes entstehen, die lose Verbindung und leichte Trennungsfähigkeit dieser Elemente, macht es allein möglich, dass so mannigfache Combinationen des Kohlenstoffs, Wasserstoffs, Sauerstoffs und Stickstoffs möglich sind. Dieser Umstand ist es auch, der die verschiedenen krankhaften Blutmischungen bedingt und der es möglich macht, so leicht chemisch auf diese, direkt oder indirekt einzuwirken. Diese Bemerkung möge für diejenigen sein, welche jeder Erklärung, welche die Chemie für organische Prozesse zu geben im Stande ist, die Phrase entgegenstellen, der Organismus sei keine Retorte und stets das Phantom: Lebenskraft, Vitalität etc. vorschieben. Wenn ein Mensch in Kohlensäure oder Kohlendunst erstickt ist und ein schwaches Athmen nur noch als einziges

ebenszeichen bemerkbar ist, wenn dieser Mensch, nach Verauf einer Stunde nur um ein weniges stärker athmend, reines auerstoffgas in die Lungen zieht, dafür aber reichlich Kohlenure aushaucht und in Zeit von einer Viertelstunde zum vollständigen Bewusstsein gelangt, sollte man da nicht einen unmstösslichen Beweis haben, dass das Leben nur Produkt des hemismus sei? —

Wenn ein Mensch, der mit den, dem Erfahrenen sogleich merkbaren Erscheinungen des Abdominaltyphus erkrankt, beor noch das Leiden der Darmdrüsen so weit vorgeschritten ist, ass an eine Rückbildung ohne Zerstörung nicht mehr zu denken so in den ersten acht Tagen, je früher je besser, Chlorwasser einem Salepdekokte zu 1 bis 1½ Unzen täglich erhält, so wird der ganze Zustand sehr bald eine bedeutende Umänderung erleiden. Wird das Chlorwasser recht früh angewendet und beschränkt sich der Kranke auf den reichlichen Genuss des reinen Wassers, ohne irgend eine Beimischung, so tritt oft schon nach dem zweiten und dritten Tage, in der Regel aber erst nach dem fünften bis siebenten, seltener nach dem zwölften und vierzehnten Tage der Anwendung ein reichlicher, duftender Schweiss, bei vollem und wenig beschleunigtem Pulse ein, der Gesichtsausdruck wird viel besser, das matte Auge erhält wieder Glanz, der Kopf wird freier, die anfänglich vorhandene Schmerzhaftigkeit des Dünndarms beim tiefen Drucke verliert sich in wenigen Tagen, ebenso der tympanitische Ton in der Coekalgegend, die Zunge bleibt feucht, die Ausleerungen färben sich gelbbraun, bleiben meistens breiartig, ohne Flocken, sind nicht selten zurückgehalten, der Urin beginnt mit dem sechsten oder achten Tage Bodensatz zu machen und reagirt weniger sauer, das Leiden der Bronchialschleimhaut bleibt auf einer sehr mässigen Stufe der Ausbildung, oft klagen die Kranken nur über einen Druck unter dem Brustbeine. Kurz der Krankheitsprocess, der sich sonst durch Lokalisirung auf der Dünndarm- und Bronchialschleimhaut auszeichnet und hier eine, leider sehr gefährliche Selbstständigkeit durch Entartung herbeiführt, wird auf Leber und Haut übertragen und auf diese Weise geschieht die Zurückführung der Blutmischung zur Norm. Wenn die reichlichen Schweisse beginnen, so kann man mit der Anwendung des Chlors aufhören, weil mit dem Eintritt dieser und der Lebersekretion der Beweis gegeben ist, dass die Blutmischung eine

andere geworden ist und ihre Beziehung zur Dünndarmschleimhaut, als Sekretionsorgan verloren hat.

Ob die gebildete Chlorwasserstoffsäure im Blute Chlorammonium bildet, oder ob es die Ammoniakbildung im Blute verhindere, wage ich nicht zu entscheiden. Liebig stellt die Behauptung auf, dass die Bildung des Ammoniak stets die Typhen begleite und sich fast immer in den Krankenzimmern nachweisen lasse. So soll Typhusblut, mit Chlorwasserstoffsäure zusammengebracht, Dämpfe von Chlorammonium geben. Die Krystalle in den Darmausleerungen entstehen, nach Liebig, aus dem Ammoniak und der phosphorsauren Magnesia des Blutes und Serums. Eigene Untersuchungen habe ich über diese Angaben noch nicht angestellt.

Auffallend ist die enorme Abmagerung der Kranken in wenigen Tagen, die langsame Reconvalescenz und die Folgen der verletzten Ernährung, das Ausfallen der Haare; immer jedoch genesen die Kranken bei dieser Behandlung viel schneller, als bei jeder andern. Meistens schon nach vierzehn Tagen stellt sich etwas Esslust ein, die jedoch sehr gezügelt werden muss, da Verstösse gegen die Diät und besonders Erkältungen aus einfachen Gründen Rückfälle machen.

Ein kräftiger Mann war vor seinem Erkranken gewogen worden; er wog 175 Pfund. Der Krankheitsprocess wurde durch den Gebrauch des Chlorwassers glücklich entschieden, mit dem vierzehnten Tage traten die Krisen ein, die in fünf Tagen beendet waren, mit der vollendeten dritten Woche zeigte sich Esslust und mit vier Wochen war er als vollständig hergestellt zu betrachten. Der Gewichtsverlust in diesen achtundzwanzig Tagen betrug 35 Pfund, demnach hatte der Kranke täglich 40 Loth Gewichtverlust erlitten. Da dem Kranken kein Blut entzogen war, so konnte dieser Verlust nur durch die Absonderungen und besonders durch die Athmung entstanden sein. Nimmt man den Kohlenstoffgehalt des Blutes aus 24 Pfund Blut, welches getrocknet 4,8 Pfund beträgt, so wiegt dieser 19154 Gran, da in 100 Theilen 51,96 enthalten sind. Wenn nach achtundzwanzig Tagen der Kohlenstoffgehalt des Blutes in 100 Theilen trocknen Blutes nur noch 25,0 beträgt, so würde dies bei 27 Pfund Flüssigkeit, welche in den Gefässen cirkulirt nur noch 9208 Gran Kohlenstoff betragen, welcher einer Menge von 11,3 Pfund normalen Blutes entspricht. Es ist demnach anzunehmen, dass so viel von den Elementarbestandtheilen des Blutes verloren gegangen ist, dass diese 13,7 Pfund Blut zu bilden im Stande wären. Nun

hat aber der Körper 35 Pfund verloren, es müssen daher die noch verbrauchten 21,3 Pfund von andern Theilen des Organismus hergenommen sein, und kann dies nur von dem abgelagerten Fette geschehen sein. Diese Annahme wird noch durch die Erfahrung gerechtfertigt, da das Fett vollständig im Abdominaltyphus verschwindet.

Ein erwachsener Mensch verbraucht in vierundzwanzig Stunden, nach Davy, 15751 Gran Sauerstoff und erzeugt 17811 Gran Kohlensäure, welche 4853 Gran (englisch) Kohlenstoff enthalten. Es werden demnach in achtundzwanzig Tagen durch den Respirationsprocess 135884 Gran Kohlenstoff verzehrt. Nach Lavoisier und Seguin verbraucht ein erwachsener Mensch 15661 Gran Sauerstoff und haucht dafür 8585 Gran Kohlensäure mit 2820 Gran Kohlenstoff aus. Die Unterschiede in der Beobachtung beruhen wahrscheinlich in der Nationalität, dem Klima und der Ernährung, da sich annehmen lässt, dass die genannten Forscher genau beobachtet haben. Wollen wir daher aus beiden Beobachtungen die Mittelzahl ziehen, so beträgt der Kohlenstoffverbrauch in einem Tage 3826 Gran, ohngefähr 16 Loth. Dies beträgt in achtundzwanzig Tagen 107128 Gran oder beinahe 14 Pfund. Rechnet man den Kohlenstoffgehalt von 21,3 Pfund Menschenfett, so beträgt dieser zu 79,00 procent 16 Pfund und diese sind gleich 122880 Gran, rechnet man den Kohlenstoffverlust des Blutes in dieser Zeit hinzu, so beträgt dieser 9946 Gran, die Gesammtmenge des verloren gegangenen Kohlenstoffs 132826. Da durch den Respirationsprocess nur 107128 Gran Kohlenstoff verloren gegangen sind, so bleiben noch 25698 Gran übrig, welche für Darm- Haut- und Lebersekretion, mit Einschluss des Kohlenstoffs der wenn auch nur in geringer Menge genossenen Nahrungsmittel, verwendet worden sind.

Dass diese Resultate immer nur annäherungsweise richtig sind und keineswegs auf mathematische Genauigkeit Anspruch machen können, bedarf keiner weitern Erwähnung, es genügt aber gewiss schon, bewiesen zu haben, wie die Erforschung der chemischen Veränderungen im Organismus selbst durch Waage und Gewicht möglich sei, und es ist bestimmt, dass wenn man es unternehmen wollte, mit Bestimmtheit den Nachweiss über den Verbrauch des Kohlenstoffs in den verschiedenen Aussonderungen zu geben, dies möglich sein würde.

Nach dieser Abschweifung, welche ich zur Erklärung der ausserordentlichen Abmagerung für nöthig hielt, kehre ich zur

Behandlung des Krankheitsprocesses zurück. Autenrieth hat zuerst das Calomel beim sogenannten Abdominaltyphus vorgeschlagen; Franzosen, Deutsche und Engländer sind gefolgt, oft von den verschiedensten Ansichten bei der Anwendung ausgehend. Broussais Anhänger reichten es als entzündungswidriges Mittel, deutsche Aerzte reichten grosse Gaben, um die Darmgeschwüre, gleich wie man Hautgeschwüre mit Quecksilber heilt, zur Heilung zu bringen. Einige gaben sehr grosse Gaben des Mittels in längeren Zwischenräumen, Andere gaben kleine und sehr kleine Gaben in kürzeren Zeiträumen. Einige Aerzte erklären das Calomel als das einzige souveräne Mittel, andere sahen nur ungünstige Erfolge. Bald wollen einige Beobachter nur zu Anfang der Krankheit und zwar dann Nutzen gesehen haben, wenn grüne Stuhlgänge erzeugt wurden, während andere es fast in allen Perioden der Krankheit reichen.

Nach meiner Ueberzeugung lassen sich diese widerstreitenden Behauptungen zum grossen Theil einfach erklären.

Es giebt folgende Erfahrungssätze über das Calomel und dessen Wirkung:

1) Das Calomel hat eine specifische Beziehung zur Leber und befördert die Absonderung derselben. Simon hat die Bestandtheile der Galle in den, durch Calomel erzeugten grünen Stuhlgängen nachgewiesen; den Gehalt an Quecksilber habe ich nach der Behandlung der Ausleerung mit Salpetersäure aufs bestimmteste feststellen können.

Die Ausleerung ist sehr reich an Kohlenstoff.

2) Das Calomel ist besonders in den Krankheiten wirksam, bei denen das Blut einen Reichthum an Kohlenstoff hat und bei denen die Leber nicht thätig genug ist.

3) Das Calomel ist besonders in der Kinderpraxis sehr wichtig. Bei Kindern ist die Leber, vorzugsweise in den ersten Lebensjahren das wichtigste Organ für die Blutreinigung, die Unterdrückung der Leberthätigkeit ist die Ursache vieler Krankheiten des Kindesalters, eines Alters in welchen das Blut stets einen grösseren Reichthum an Kohlenstoff, (desshalb Fettbildung) hat, als im späteren Alter. Die Herstellung der Leberfunktion ist als wichtigstes Heilobjekt bei vielen Krankheiten der Kinder zu betrachten.

Wenn also das Calomel die Leberthätigkeit befördert, viel Kohlenstoff in den grünen Ausleerungen ausscheidet, in den Krankheiten wichtig ist, bei welchen ein Ueberschuss von Kohlenstoff

i Blute nachweisbar ist, so kann der Nutzen, den es beim yphus durch die Beförderung kritischer Ausleerungen, leistet nur rin beruhen, dass es die im Rückschreiten begriffene Thätigit der Leber wieder herstellt, auf diese die Ausscheidung hlenwasserstoffhaltiger Stoffe überträgt, die hier sonst die ünndarmschleimhaut und die Lunge übernehmen müssten, auf liese Weise die Blutmischung wieder in den Normalzustand urückführt und die einseitige Lokalisirung des Krankheitsprozesses verhindert.

Demnach kann das Calomel dann nur wirksam werden:

1) Wenn es frühzeitig genug gereicht wird, bevor noch lie Leber ganz unthätig geworden und die Dünndarmdrüsen entartet sind, und

2) wenn die eigenthümlichen grünen Ausleerungen erfolgen.

Diese unabweisbaren Schlussfolgen bestätigt die Erfahrung.

Da kleine Gaben des Calomels viel sicherer grüne Stuhlgänge erzeugen, als grosse, da ferner besonders die in Wien gemachte Erfahrung für die grössere Wirksamkeit kleiner Gaben sprechen, da ferner kein vernünftiger Grund für die Darreichung grosser Gaben aufzufinden ist, da nach einigen von mir gemachten Erfahrungen die Genesung nach der Darreichung grosser Gaben sehr in lie Länge gezogen wird, so ist es wohl vernünftiger, kleinere Gaben des Mittels in kürzeren Zwischenräumen zu reichen.

Somit habe ich mich denn bemüht ein Bild der drei erwähnten Krankheitszustände, wie sie hier im Norden von Deutschand in die Erscheinung treten, zu entwerfen, die Unterschiede hres Wesensverhältnisses festzustellen, das Wesen derselben zu ermitteln und die Wege zu bezeichnen, welche der Organisnus betritt um zur Norm zurückzukehren. Ich habe es versucht, zu ermitteln, wie die erfahrungsmässig erprobten Heilmittel wirken müssen, um den Krankheitsprocess zu beseitigen.

Niemand fühlt wohl mehr als ich selbst, wie viele Elementaranalysen noch gemacht werden müssen, bevor der Nutzen daraus geschöpft werden kann, der davon zu erwarten ist. Ich habe einen Theil meiner Untersuchungs-Ergebnisse veröffentlicht, theils um zu zeigen, dass sie wirklich fruchtbringend sind, theils um andern Forschern eine Anregung für diese Art der Untersuchung, die so viel ich weiss, vor mir noch Niemand unternahm, zu geben. Ich selbst betrachte das hier Gegebene, nur als eine lückenhafte Skizze.

XXXV. Die Krasenlehre als neue Wissenschaft und die Reform der Lehre von den Krankheitsproducten.

Beitrag zur Characteristik der neuesten Pathologie.

Von Dr. **J. Schlossberger**,
in Stuttgart.

Eine rüstige recht erquickliche Regsamkeit, ein vielversprechendes Streben von allen Seiten her, nach allen Seiten hin, um das gegenwärtige medicinische Treiben! Scheint es doch, als beeiferte sich unser Jahrhundert, die Möglichkeit und Wirklichkeit eines Vorwärtsschreitens in der Medicin recht practisch zu erweisen, den zum Theil hochbegabten Männern entgegen, die dieselben, noch in neuester Zeit, (so Raspail) in der Art in Zweifel zogen, dass sie unsere Wissenschaft als in fortwährendem Cyclus sich umhertreibend darstellten. Es hat sich zu diesem Zwecke unsere Zeit, von Baco's Geiste inspirirt, eine ihrer eigensten aber bisher in zartester Kindheit liegenden Doctrinen, die pathologische Anatomie, durch sorgsamste Pflege grossgezogen und indem sie das kaum eroberte Gebiet alsbald zum Schwerpunkt ihrer ferneren Forschungen machte, allen vergangenen Jahrhunderten gegenüber eine grossentheils neue Richtung ihrer medicinischen Studien eingeschlagen. In dieser Reform der ganzen pathologischen Methode, begründet durch die Analytik der Krankheitsprocesse vom Secirtische aus, befestigt durch das zu Rathe ziehen der Statistik, des Experiments, und vor allem durch die stete Mitwirkung der in den letzten Decennien ebenfalls ausserordentlich erweiterten Naturwissenschaften, glauben wir eine neue, noch nie erreichte Entwicklungsstufe der Pathologie zu erkennen, in hohem Grade originell und ausgezeichnet schon durch die Erstlinge ihrer Leistungen! Als solche stellen wir obenan die physikalische Semiotik, die Grundlinien einer wissenschaftlichen Humoralpathologie, und endlich die durchaus geläuterte Lehre von den Krankheitsproducten.

Von der physikalischen Zeichenlehre, wie sie namentlich in der Diagnostik der Brustkrankheiten ihren Höhepunkt erreicht, vielleicht ein andermal! — Für diesmal aber versuchen wir, freilich nur in grossen Umrissen und vielleicht ziemlich fragmentarisch eine Characteristik der heutigen Pathologie in soweit als sie durch die neuen Disciplinen der pathologischen Anatomie, Miscroscopie und organischen Chemie wesentliche Umänderungen, ja mit einer Unzahl neuer Thatsachen einige durchaus neue Grundlagen und Ideen gewonnen hat.

I. Die Krasenlehre als neue Wissenschaft.

Als zweite grosse, in ihren einstigen Folgen vielleicht unübersehbare, wenn für den Augenblick auch noch so bestrittene und bestreitbare, auf dem bezeichneten neuen Wege erkämpfte Leistung der neuesten Zeit, haben wir wie schon oben angedeutet, die Gewinnung eines empirischen, factischen Bodens für die Humoralpathologie, oder wenn man den mehr als tausendjährigen, an sich wenig bedeutungsvollen Streit unentschieden lassen will, für die Humoralaetiologie anzuerkennen.

Frühe schon, ja vielleicht zu allen Zeiten ächter Medicin, fand man sich, und gerade oft die genauesten Beobachter, dazu genöthigt, einen gemeinschaftlichen Ausgangspunct, ein allgemeines Etwas zu statuiren für eine Kette von krankhaften Erscheinungen, die zwar in Raum und Zeit verschieden doch eben durch das Constante in ihrer Succession, oft auch durch die Aehnlichkeit ihrer Ursachen, Symptome und Producte, durch die Allgemeinheit oder besser Mehrfachheit des Auftretens der letztern in demselben Körper u. s. w. einen innigen Zusammenhang unter einander mehr als ahnen liessen; dieses allen gemeine Verbindungsglied, diesen Ausgangsheerd suchte man von jeher entweder in alienirtem Blut oder in perverser Nerventhätigkeit; so wie nun in vielen Fällen die primäre Existenz letztgenannter Perversität in hohem Grade unwahrscheinlich wurde, so war damit eine humorale Theorie gesetzt, und hiedurch die Dyscrasienlehre im nosologischen Systeme eingebürgert. Darum haben denn im Laufe der Zeiten ausgezeichnete Aerzte, besonders solche mit reicher Imaginationsgabe, eine wenig zusammenhängende, an sich unbegrenzte Menge derartiger Abstractionen, Dyscrasieen genannt, zusammen erdacht, zu deren ächtwissenschaftlicher Begründung fast keine einzige positive Thatsache beigebracht werden konnte; alles was über die Qualität der so-

genannten Blutentmischung aufgestellt wurde, war höchstens vereinzelte Beobachtung, gewöhnlich haltlose Hypothese. Daher auch der immer sich erneuernde heisse Kampf zwischen sogenanntem Solidismus und der humoralen Theorie, die beide in ihrer Einseitigkeit den Stempel ihrer Unwahrheit tragend noch in unserem Jahrhundert ihre eifrigen Anhänger fanden, gesonnen den alten Schlendrian mit moderner Aufstutzung fort zu treiben; diesem aber traten, wir hoffen für alle Zeit, die Forschungen der letzten Jahre entgegen, die, beide Gegensätze in schöne Harmonie auflösend, neben einer soliden Nervenpathologie, auf chemische Analysen und auf Sectionen sich stützend den Grundstein gelegt haben zu einer empirischen Krasenlehre.

Es ist in der That ein sehr bemerkenswerthes Factum, und ein Beweis des Zeitgemässen der neuen Richtung, dass an allen grossen Hauptheerden medicinischer Wissenschaft fast gleichzeitig der Erforschung der anomalen Blutzustände die angestrengteste Aufmerksamkeit zugewandt wird, in der Weise, dass zu Paris und Berlin, und wiederum zu London und Wien nach demselben Ziel aber auf verschiedenem Wege gerungen wird. Während nämlich durch Andral und Gavarret wie durch Zauberschlag der Impuls zur chemischen Ausbeutung der Blutanomalien des Lebenden und ausserdem durch die grosse Menge ihrer Untersuchungen vielversprechende Ausgangspuncte für weitere Forschungen dargeboten wurden, während unter des belorbeerten Schönlein's Aegide der emsige Simon die französische Methode und ihre Resultate prüfte, festsetzte und erweiterte, sich aber ebenfalls auf das dem Lebenden entzogene Blut bei seinen Forschungen beschränkte, — haben diesen wenn wir so sagen dürfen klinischen Bestrebungen gegenüber Carswel und die Wienerschule, einen ihnen freilich zum Theil durch die Einrichtung ihrer Anstalten vorgezeichneten neuen Weg eingeschlagen, indem sie sich bemühen, am Secirtische eine Humoralpathologie oder vielleicht besser eine pathologische Anatomie des Blutes und zwar vorzugsweise nach seinen physikalischen Eigenschaften aufzubauen. Licht und Schatten mag bei jeder dieser Methoden vielleicht in ähnlichem Maasse ausgetheilt seyn, jede, allein verfolgt, wird zu Irrthümern und Einseitigkeiten führen, jede ist einer Masse von Zufälligkeiten und die einzelnen Resultate oft trübenden äussern Einflüssen ausgesetzt, jede aber wird eine Stufe bilden zu einer höhern Stellung unserer Wissenschaft. Möge nur die kaum entkeimte zarte

lanze, die wissenschaftliche Humoralpathologie
h an der Hand der reinen Erfahrung der zum Erstarken so
hligen Pflege forthin erfreuen, damit sie nicht unter dem Un-
ut voreiliger Hypothesen erstickt, oder durch die Nebelwolken
eitiger Speculation getrübt und verwirrt werde!

Mit der Gewinnung einer positiven Basis für die Lehre von
Blutkrasen hat sich Begriff, Ausdehnung, Eintheilung, kurz
ganze Betrachtungsweise der sogenannten Dyscrasien schon
t wesentlich geändert, ob wir gleich wohl kaum an der Vorthüre
er ächt wissenschaftlichen Lehre von den anomalen Blutzu-
nden stehen. Die Dyscrasienlehre, wie die Jahrhunderte sie
s überlieferten, ist Wahrheit und Dichtung und in sofern nicht
me Bedeutung, aber nur mit äusserster Vorsicht und unter
er Feuerprobe der neuern Untersuchungsmethoden für den Ent-
rurf einer reformirten Humoralpathologie zu benutzen. Das
Vort Dyscrasie in seiner hergebrachten vagen Bedeutung einer an
ich nicht erkennbaren, daher noch weniger näher bestimmbaren
lutabnormität, einer sogenannten Blutvergiftung oder Blutschärfe,
uss jetzt, so verlangt es die Wissenschaft, wie so viele seit
nge in der Pathologie heimischen Begriffe, (Entzündung etc.)
s werthlos auf die Seite gesetzt oder aber durch eine neue
egriffsbestimmung verjüngt werden; diese Definition wäre dann
ber nach den neuesten Forschungen darin zu suchen, dass,
weit bis jetzt unsere Sinne und Untersuchungsmittel reichen,
e anomalen Blutkrasen in dem abnormen Vorwiegen die-
es oder jenes normalen Blutbestandtheils begründet
heinen; so ist in dem tuberculosen, typhosen, kankrosen Blute
ne specifische Noxe, ein sonst im Körper nicht vorfindbarer
toff, oder eine derartige Verbindung nach den neuesten äusserst
ielfältigen Untersuchungen ebensowenig* aufzufinden, als sich
ne solche in dem phlogistischen Blute nachweisen lässt; dagegen
t bei den genannten Blutmischungen, ein Plus des einen, ein
inus der andern Blutbestandtheile nachweisbar, und ebendamit,
it der gleichzeitigen (absoluten und relativen) Vermehrung
es einen und Verminderung des andern Blutmischungstheils auch
ne qualitative (nicht bloss quantitative) Anomalie gegeben.

* Den Einwurf, der sich scheinbar aus Carswells Forschungen hie-
gen aufführen liesse, besprechen wir später. — In Betreff der soge-
nnten Dyscrasieen durch Beimischung von Secretionsstoffen zum Blute,
heint die Annahme, dass die letzteren im gesunden Blute schon gebil-
et verkommen, immer mehr Bestätigung zu gewinnen.

Aus dieser total umgeformten Ansicht von den Blutkrasen folgt mit innerer Nothwendigkeit das Gesetz der Association so wie der Ausschliessung der einzelnen dyskrasischen Processe durch einander, wie es der geniale Rokitansky schon seit Jahren aufgestellt hat; es ist natürlich, dass, wenn das Wesen einer Krase in dem Vorwalten der Fibrine mit gleichzeitiger Verminderung des Eyweisses u. s. w. besteht, dann nicht zu gleicher Zeit eine Blutmischung coincidiren kann, deren Eigenthümlichkeit Verminderung der physiologischen Ziffer für die Fibrine und Vermehrung derjenigen des Albumens ist und sofort. Auf der andern Seite aber werden dadurch viele scheinbar gewichtige Einwürfe entkräftet, die von manchen weniger gründlichen Aerzten diesem Gesetze von der Unverträglichkeit vieler allgemeinen Krankheitsprocesse unter einander nach Erfahrungen am Krankenbette und bei Sectionen hatten gemacht werden wollen. Man hat nämlich vor Allem primäre und secundäre Krasen zu unterscheiden; wenn durch Productbildung (Exsudate), wie durch eine Art Naturhülfe, das Blut an dem früher vorwiegenden Blutbestandtheil sich erschöpft hat, so tritt natürlich die secundäre, gewissermassen entgegengesetzte Blutalteration ein, und so werden sehr oft zwei einander in einem und demselben Zeitmoment ausschliessende Blutkrasen in der Succession einander vorbereiten, wobei sich nach der Wiener Schule* als Erfahrungsgesetz aufstellen lässt, dass gewöhnlich die Fibrindyskrasie (Hyperinosis von Simon) das Primäre ist, durch die plastischen Exsudate dann eine eiweissstoffige (Hypinosis) folgt, und endlich eine scorbutische oder hydropische Krase die Scene schliessen. Auf diese Art erklärt Engel, warum bei Sectionen carcinomatöser Individuen oft infiltirte Tuberkel (besonders obsolete oder verkreidete in den Lungenspitzen) gefunden werden, und vieles Aehnliche; weil nämlich das Product (die Aeusserung) der primitiven Blutmischung die letztere selbst lange überdauern, und so gleichsam als Caput mortuum in später eingetretene Krasen hereinragen kann. Es ist dieses ein Hauptmoment für die richtige Auffassung der Blutkrasen, insofern ohne seine Würdigung sehr oft falsche Diagnosen auf die Existenz von Dyscrasien gestellt

* Leider hat Rokitansky, der Gründer und das Haupt dieser Schule, noch keine zusammenhängende Krasenlehre veröffentlicht, und wie wir in Wien hörten, steht das Erscheinen des allgemeinen Theils seines Hauptwerks, der wohl dieses Kapitel behandelt, noch in ferner Aussicht.

irden, von denen nur der Ausdruck, das Product noch be-
ɛht, während vielleicht mehr als Eine zum Theil entgegen-
gesetzte Blutqualität inzwischen im Körper geherrscht haben
kann; natürlich gilt letzteres vorzüglich von den sehr langsam
sich entwickelnden dyscrasischen Gebilden, so manchen Krebsen,
chronischen Tuberkeln u. s. w., und diese grosse Schwie-
rigkeit der Diagnose primitiver und consecutiver
Krasen ist vor allem der Hemmschuh der neuen Humoral-
pathologie. Ganz dasselbe gilt, wie für das Individuum, so auch
für die Epidemien, indem z. B. für Puerperalfieberepidemien
eine derartige Succession der Krasen aus der Natur der Exsu-
late und dem ganzen Symptomencomplex ebenfalls von Wien
aus fast als constant erwiesen worden ist.

Manche der bis heute und wie es schien mit dem entschieden-
sten Rechte für Dyscrasien erklärten sogenannten Allgemeinkrank-
heiten haben bisher noch keine aus der Untersuchung des Bluts
selbst resultirende positive Grundlage erhalten können, wohin die
syphilitische, arthritische, rheumatische Dyscrasie oder Kachexie
gehören; vielleicht dass gehörig vervielfachte Forschungen in dem
bezeichneten Sinne besonders im Beginne dieser Krankheitsprocesse
noch zu bedeutenderen Resultaten führen können; dagegen haben
die Bemühungen weniger Jahre schon für viele Veränderungen
der Solida, so wie für viele bisher durchaus dunkle pathische
Vorgänge Abnormitäten der Blutqualität wenigstens als con-
stante Begleiter nachgewiesen, wohin mit grosser Sicherheit die
Hyperinosis für Entzündungen und Tuberkelinfiltration gerechnet
werden kann; noch ziemlich sicher, doch in ihren Modificationen
schon weniger gekannt erscheint die albuminöse Krase (Veno-
sität?) als Grundlage vom Typhus, acuter Miliartuberculosis,
Krebsdyscrasie, Katarrhen und noch anderen ausgedehnten Er-
krankungen; nicht viel besser ist das chemische und physika-
lische Verhalten in denjenigen verschiedenen Zuständen bekannt,
wo die Menge des Wassers im Blute vorwiegt, hydropische
Krase, Spanaemia Simons, und an die sich die marastische
Krase anschliesst; für die Aufstellung einer scorbutischen Krase
ist die wesentliche chemische Grundlage noch nicht sicher
gefunden, die einzelnen dafür angeführten Charactere* sind vag
und sehr variirend, bezeichnender die physikalischen, wobei
man aber einige Zweifel nicht unterdrücken kann, ob das Blut

* Scheint es doch fast, als ob hier die wesentlichsten Blutmischungs-
theile selbst in ihrer Qualität verändert wären.

im Seescorbut, wie es Mead schon schilderte, als zu derselben Gruppe gehörend angesehen werden kann mit dem Blute bei Landscorbut, bei Säuferdyscrasie, Hydrargyrosis etc.; von der sogenannten Eitergährung* will es Engel mit Sicherheit unterscheiden, wobei er aber wiederum von am Blute selbst erkennbaren Eigenschaften nur das tiefere Kolorit und den Mangel an Blutgerinnungen als Differenzen hervorhebt! so weit sind wir merkwürdigerweise gerade in der Kenntniss des Scorbuts zurück, der, wie Marshall Hall sagt, das Bollwerk der Humoralpathologie und die Eselsbrücke der Solidisten von alten Zeiten her bildete.

Es lässt sich nicht verbergen und es ist gut, es von vornen herein zu gestehen, dass die junge Wissenschaft, wie wir sie so eben andeuteten, voll von Unvollkommenheiten, ja wenigstens scheinbaren Widersprüchen ist; wie konnte es aber auch anders seyn? Die neue, unter Anleitung der Chemie und pathologischen Anatomie gewonnene Krasenlehre ist so total ungewohnt, und noch so wenig speciell studirt, dass nicht nur grosse Zweifel, sondern selbst bedeutende Fehltritte darin unvermeidlich erscheinen. Vor Allem muss die Methode der mechanisch-chemischen Analyse, wie sie namentlich Mandl in ihrer nackten Unvollkommenheit darstellte, gewaltig verbessert werden; doch weit gefehlt, dass mit dem Nachweise der Unvollkommenheit die Werthlosigkeit der Resultate oder die Unmöglichkeit der Vervollkommnung bewiesen wäre; im Gegentheil, mit der Einsicht in die Mängel wachsen die Mittel, sie zu heben. Wenn wir erst die Genese und Wechselbeziehung der verschiedenen Proteinverbindungen und namentlich ihre

* Bei diesem, modernen Ideen entsprungenen Ausdruck möchten wir uns nur die Frage erlauben, ob wohl der Eiter als solcher als ein in Selbstzersetzung begriffenes Fluidum angesehen werden kann, in Fällen, wo er von Luftzutritt und andern verändernden Einflüssen abgeschlossen ist? z. B. bei Endocarditis, wo die Erscheinungen der Pyämie nicht selten sind. Der Eiter scheint oft als höhere Organisation von Coagulis, von Tuberkeln anzusehen zu seyn; es drängt sich uns nun hier die Frage auf, die, soviel wir wissen, noch nie gestellt wurde, ob auch eine vorwärts schreitende Metamorphose, der Act einer höheren Organisation organischer Verbindungen, als eine im Innern der Materie vor sich gehende Bewegung, auf andere, mit ihr in Berührung kommende, sehr zusammengesetzte, daher leicht zersetzbare Materien als Ferment wirken, und diese zum Zerfallen in andere einfachere Verbindungen oder aber ebenfalls zur Annahme höherer Organisation (durch Contact) veranlassen könne?

vaigen Metamorphosen werden näher kennen gelernt haben, werden eine Menge dieser Unvollkommenheiten von selbst schwinden, und die Einwürfe, die bisher in Bezug auf die glicherweise (durch Krankheit u. s. w.) variabeln Eigenschaften s Faserstoffs, der Blutkörperchen und sofort gegen die jetzige chanisch-chemische Methoden der Blutanalysen nach (Andral, non, Denis, Berzelius etc.) gemacht worden, werden dann ar viel von ihrem Gewicht verlieren. Auf der andern Seite verden den vervollkommneten Untersuchungsmethoden dann auch ıpäter durch die pathologisch-anatomischen Studien und die im Eingang aus einandergesetzte exacte Medicin gesichtete Objecte geboten und bestimmtere Fragen gestellt werden, je bestimmter aber die Fragestellung, desto eher wird die Chemie zu antworten wissen; so lange der Nosolog noch den ganzen Wirrwarr unrichtiger Namen und irreleitender Begriffe beibehält, so lange er noch z. B. unter dem Einen Worte „Tuberkel" die nachweisbar verschiedensten Producte (wie die tuberkulose Infiltration und die Miliargranulationen und den gelben käsigen Tuberkel, die ganz verschiedenen Krasen zugehören, Engel) zusammenwirft, so lange es dem Kliniker unmöglich ist, einen Typhusprocess von der acuten Tuberkulose, eine Pneumonie von der tuberculosen Lungeninfiltration am Kranken zu unterscheiden, so lange hüte er sich, der chemischen Diagnostik des abnormen Bluts und der pathischen Solida wegen der Unvollkommenheiten der Methode den Werth abzusprechen; ein Impuls zum Aufspüren der Blutanomalien ist gegeben, ein Impuls, der bei der nöthigen Umsicht und Vervielfältigung der Untersuchung und Verbesserung der Methode zu grossen Resultaten führen kann nicht nur für die Wissenschaft, sondern auch für die Praxis; wenn erst die bisher so völlig dunkeln, abnormen Blutzustände, wie sie dem tuberkulosen, typhosen und carcinomatosen Processe offenbar zu Grunde liegen, klarer werden erkannt worden sein, dann und dann erst glauben wir die Morgenröthe einer rationellen Therapie solcher bis jetzt anerkanntermassen der Kunst beinahe unzugänglichen, daher mörderischsten Krankheiten, begrüssen zu dürfen! Dann wird aber auch wegen manchen Vorwurfs, den die Nosologie gegenwärtig der Heilmittellehre wegen ihrer Unzulänglichkeit macht, erstere dieser insoferne abbitten müssen, als ohne Kenntniss des Wesens eines pathischen Processes eine rationelle Indication, ohne diese aber eine rationelle Heilmittelwahl als Unmöglichkeiten erscheinen! —

II. Die neue Lehre von den Krankheitsproducten.

Mit der Gründung einer ächt wissenschaftlichen Lehre von den anormalen Blutkrasen, wie wir sie nach Anleitung der vielseitigen pathologischen Forschungen der jüngst verflossenen Jahre im Vorhergehenden zu entwickeln bemüht waren, war auch die Nothwendigkeit einer Reform unserer bisherigen Doctrin von den Krankheitsproducten gegeben. Schon damit, dass in sehr häufigen Fällen das pathische Product als der reine Ausdruck einer abnormen Blutmischung, diese aber als das blose Vorwalten des einen oder andern normalen Blutmischungstheils auf Kosten der andern nachgewiesen wurde, liess sich die Natur wenigstens dieser Gattung von Krankheitsproducten als eine diesem oder jenem Blutbestandtheil mindestens in ihrem Entstehungsmomente dem Stoffe nach identische vermuthen, eine aprioristische Annahme, die durch die neuesten Untersuchungen so unerwartet bestätigt und ausgedehnt wurde, dass nicht nur in den sogenannten dyscrasischen, sondern ganz allgemein in allen Exsudaten und allen Aftergebilden, somit also in allen eigentlichen Krankheitsproducten, die Identität des chemischen Materials mit den normalen Bestandtheilen des Körpers (resp. Bluts als flüssigen Leibs, in welchem alle Secretions-, also auch Nutritionselemente vorgebildet sind), zur Gewissheit geworden ist. Was aber für den Stoff durch die neuesten Leistungen der Chemie festgesetzt worden, dasselbe Resultat ist nun auch eben so sicher und allgemein gültig für die Form nachgewiesen; das Microscop hat nämlich in allen Exsudaten und allen Aftergebilden, zu den verschiedensten Zeiten ihrer Entwicklung, durchaus dieselben Formelemente und Entwicklungsgesetze aufgefunden, wie sie Schleiden und Schwann in allen Gebieten der organischen Natur so herrlich festgestellt haben; die Gesetze des Zellenlebens, ihrer Entstehung, Entwicklung, Metamorphose, ihrer plastischen und metabolischen Kräfte, haben durch die bewährtesten Forscher (J. Müller, Schwann, Valentin, Vogel, Engel u. A.) auch in den pathischen Gebilden die kräftigste Bestätigung erhalten.

Wenn wir nun aber im Voranstehenden als Resultat aller noch so eifrigen Bestrebungen der Chemiker und Microscopiker in den krankhaften Gebilden, namentlich den sogenannten bösartigen, specifische, von den physiologischen Elementen in Stoff und Form wesentlich unterscheidende Charactere aufzufinden — nur

Gesetz einer bis ins Specielle gehenden Uebereinstimmung in allen möglichen Vergleichungspuncten zwischen den bezeichnet haben, so muss, ehe wir weitere Consequenzen raus ziehen, eine Einwendung gehoben werden, die aus rswells Auffindung specifischer Afterproducte im Blute könnte rgenommen werden wollen. Dieser ausgezeichnete Patholog at bekanntlich Tuberkelstoff, melanotische und medullarkrebsige Materie in der Gefässhöhle selbst entdeckt, und beschreibt demufolge z. B. den Tuberkel (Cyclopaedia of practical medic. Tubercle p. 254) als einen krankhaften Mischungsbestandheil des Bluts (as a morbid constituent of the blood), dessen Trennung von den andern Blutbestandtheilen, wie Fibrin, Serum u. s. w. man beobachte, und der sich durch seine physikalischen Merkmale auszeichne und sofort. Ganz Aehnliches wird von der Melanose und dem Krebs unter den Artikeln Melanose und Scirrhus in demselben Werke ausgesagt. Scheinbar ein bedeutender, auf Thatsachen sich stützender Gegenbeweis gegen obiges Gesetz, der die Annahme specifischer abnormer Blutmischungstheile im Sinne mancher alten Humoraltheorien zu rechtfertigen scheint! Doch betrachten wir ihn etwas genauer, und vergleichen wir zuvörderst die Seltenheit der Auffindbarkeit solcher Materien im Blute mit der ungemeinen Häufigkeit dieser dyscrasischen Producte im Körper, erwägen wir ferner, dass die Ablagerung normaler Blutmischungstheile in der Höhle des Gefässsystems, zumal bei unserer neuen Ansicht von den Blutkrasen, nicht nur denkbar, sondern in mehreren Beispielen (vor allem die Fibringerinnsel, die sogenannten Metastasen, die Vegetationen des Endocardiums u. s. w., bei Entzündungen, Pyaemie u. a.) als Thatsache erwiesen ist, und nehmen wir vollends hinzu die jetzt bis zur Gewissheit erhärtete Ansicht, dass alle diese sogenannten Aftergebilde weder in Stoff noch Form von den Blutbestandtheilen und ihren Organisationsformen sich specifisch unterscheiden, so müssen wir die jetzt auch von andern Beobachtern im Blute vorgefundenen sogenannten Aftermassen als Ablagerungen und Metamorphosen normaler Blutbestandtheile in der Gefässhöhle ansehen, und damit wird obiger Einwurf völlig beseitigt. Es bleibt dann Jedem überlassen, ob er eine spontane Ablagerung des einen oder des andern Bestandtheils aus dem kranken Blute, oder seine Ausscheidung aus demselben durch Vermittlung der Gefässmembran annehmen will; nur bemerken wir noch, dass die hier gegebene Erklärung der Carswellschen Beobachtung sich durchaus als

die ungezwungenste aus seiner eigenen Beschreibung ergiebt; die Hauptstelle derselben, in welcher bei dem Vorkommen von Tuberkel in den Gefässen der Milz gleichsam die ganze Metamorphose von normalen Blutbestandtheilen zu Tuberkelstoff angedeutet ist, erlauben wir uns ihrer Merkwürdigkeit wegen wörtlich anzuführen: we can perceive the blood coagulated in one cell, coagulated and deprived of its red colouring matter in another, and in a third converted into a mass of solid fibrine containing in its centre a small nodule of tuberculous matter."

Mit der Erkenntniss nun, dass alle Krankheitsproducte nur normale Blutbestandtheile in verschiedenen Organisationsstufen und damit parallel gehenden chemischen Modificationen seien, haben die alt hergebrachten Begriffe von specifischen gut- und bösartigen Aftergebilden als unnatürliche Ontologien ihre Bedeutung verloren; es ist vielmehr dargethan worden (besonders durch Engel), dass weder ein Tuberkel als unorganisirter noch ein Krebs als organisirter Eiweissstoff an sich eine Zerstörungstendenz haben, als insofern sie durch ihre Masse schädlich wirken, und als, so lange die sie setzende Blutkrase fortdauert, sie nicht nur unheilbar sind, sondern auch wachsen und sich vermehren, und endlich bei ihrem Unterliegen unter den Chemismus (Erweichung, Verjauchung) dem Leben auf mannigfache Art verderblich werden.

Eben so fielen mit der mehrgenannten grossen Entdeckung, die als das Resultat vereinter Anstrengung in der pathologischen Anatomie gewonnen wurde, die bis in die neueste Zeit noch zwischen sogenannten Entzündungsproducten und Aftergebilden künstlich aufgestellten Schranken, insofern das Entzündungsproduct nicht nur als Ausdruck einer entschiedenen Blutkrase constatirt worden, sondern es nach Analogie der physiologischen Processe Nutrition und Secretion als Infiltrat oder Exsudat, in Materie und Form das darstellen kann, was man seither Afterproduct nannte. * — Noch mehr aber, indem die wissenschaft-

* Dass Engel (dieses Archiv Jahrg. II. p. 64) den Zeitunterschied in welchen die Krankheitsproducte gesetzt werden, als ein sehr wichtiges Moment hervorhebt, wird jeder Beobachter gutheissen; dagegen scheint uns der Unterschied zwischen den acut und chronisch entstehenden Krankheitsproducten durch die Worte „Educte und Producte" in der Art nicht klar bezeichnet, als von einem Educt im strengen Sinn des Worts auch bei acuten Processen im Leben nicht wohl wird die Rede sein können; die sog. „rohen Blutstoffe" haben sehr oft ansehnlichen Orga-

lche Reform wie die politische, wenn sie einmal eingreift, nicht nit Wenigem sich begnügt, selbst die besonders nach J. Müller's rossem Versuch auf chemisch-microscopische Untersuchungen asirte neueste Eintheilung der Krankheitsproducte scheint nach en allerneuesten Forschungen dahin modificirt werden zu müssen, lass dem morphologischen Princip in der Eintheilung mehr eltung gegeben wird; so erscheinen Tuberkel und Faserkrebs etzt nur als die beiden Pole derselben Reihe von Organisationsstufen, in der Art, dass jetzt schon (durch Engel) der Uebergang von Medullarcarcinom zu Carcinoma fibrosum als blosse öhere Entwicklung des ersteren dargestellt wird, und dass ndlich künftige Untersuchungen zum successiven Uebergang des inen der erstgenannten Gebilde in das andere in Stoff und Form ie Mittelglieder werden aufzusuchen haben. Alles aber, was an ogenannten pathognomonischen Kennzeichen für einzelne Aftergebilde hat bisher aufgestellt werden wollen, hält einer strengen Kritik wenig Stich; Tuberkel in seinen frühern Zeiten ist Fibrine oder Albumen, die durch irgend welche Gründe an der Organisation verhindert worden sind; er ist also wenigstens eine Zeit lang den kaum gesetzten phlogistischen, typhosen, krebsigen Exsudaten identisch; wenn aber auch später seine Meta-

nisationstrieb, so bei der phlogistischen Krase oft sehr acute Exsudate; die Differenz im chemischen Material dürfte, wie E. selbst sagt, in manchen Punkten schwer zu erweisen sein. Wenn aber E. aus einem und demselben exsudirten Stoffe, je nachdem er schnell oder langsam abgeschieden wurde, ein ganz verschiedenes Blutleiden erschliessen will, so dürfte diese Annahme wenigstens durch das gewählte Beispiel des albuminosen Exsudats nicht sehr unterstützt werden, da acute Krebsexsudate von E. selbst angenommen werden, und auf der andern Seite „eitrige Exsudate bei chronischen Krankheiten ganz gewöhnlich sind.“ Offenbar kann also sowohl aus acutem als chronischem albuminosem Exsudat Eiter oder aber Krebs hervorgehen, und der Schluss aus der Zeit, in welcher das Exsudat gesetzt wird, auf die Dyscrasie, die es voraussetze, erscheint sehr gewagt.

Alle Exsudate sind Producte, weil die Exsudation wohl nie als reines physikalisches Austreten von Blutbestandtheilen durch die Membranen angesehen werden kann, so lange letztere belebt sind; die Wechselwirkung zwischen Membran und exsudirendem Stoff scheint vor allem den Organisationstrieb des letztern und damit seinen wesentlichen Unterschied von dem Extravasate zu bedingen, das sich nach E. nicht organisirt, und das wohl am ehesten ein blosses Educt genannt werden könnte.

morphose zu Casein für characteristisch erachtet wurde, so weisen wir auf Scheerer's neueste Arbeiten hin, die es höchst wahrscheinlich machen, dass Casein wiederum nur Albumin mit etwas mehr Alkali ist, wozu noch kommt, dass sehr viele Tuberkel bloss Eiweisscoagula zu sein scheinen; wenn ferner in dem fortdauernden Mangel des Organisationstriebs etwas Specifisches gefunden werden soll, so machen wir auf seine Erweichung und die Formation von Eiterzellen, als seine höhere Entwicklungsstufe (nach Engel selbst) aufmerksam, womit wenigstens die Möglichkeit gegeben scheint, dass von dieser Zellenformation aus zuweilen, wenn auch wegen besonderer Hindernisse höchst selten, eine Faserbildung auftreten könnte. Wenn um ein anderes Beispiel zu wählen, einige Zeit lang in den spindelförmigen und geschwänzten Zellen ein Characteristicum der Krebsgebilde gesucht wurde, so haben jetzt vielfältige Forschungen solche Zellenformen als in den verschiedensten Exsudaten vorkommend nachgewiesen, ohne dass daraus irgend etwas über die dyscrasische oder nicht dyscrasische Natur derselben geschlossen werden darf. — Die Steatome und Sarcome ferner, diese Störer der sonst so einladenden bisherigen Eintheilungen in gut- und bösartige Aftergebilde, sie sind besonders durch Engel als embryonische Fibroide oder aber als unentwickelte Krebsgebilde erwiesen worden, und damit schon aus der Liste der Species von Krankheitsproducten gestrichen. —

Wir sind am Ende unserer Characteristik der neuesten Leistungen, die nicht ins Specielle weitläufig eingehen kann; für die Zukunft aber wären als die wichtigsten Aufgaben in den bezeichneten Gebieten aufzustellen: die Erforschung der Genese der Krasen und deren speciellere Begründung am Lebenden und am Leichnam, dann aber die Beantwortung der Frage, warum der eine und derselbe Blutbestandtheil sich bald zu Tuberkel, bald zu Typhusablagerung oder Krebsgebilde umwandle, und namentlich inwiefern diese Metamorphose durch die eigene Natur des Exsudats, oder die äussern Umstände und zufälligen Verhältnisse, oder alle diese Momente zugleich bestimmt werden; den ersten wissenschaftlichen Versuch zu einer derartigen Enträthselung der Entstehung der Aftergebilde hat Engel in diesen Blättern niedergelegt; er beschränkt sich auf die Bedingungen des Tuberkulisirens der Exsudate; hoffen wir, dass auf dem neuen, freilich äusserst schwierigen Wege die begonnene Arbeit fortgesetzt, und auf die andern sogenannten Pseudoplasmen ausgedehnt werde! —

XXVI. Ueber die Zusammensetzung der Maulbeersteine.

Von Prof. Dr. **Fehling.**

Die sogenannten Maulbeersteine wurden zuerst von Wollaston näher untersucht, er fand kleesauren Kalk als den Hauptbestandtheil derselben. Fourcroy und Vauquelin bestätigten diese Entdeckung. Wollaston, so wie die beiden genannten französischen Chemiker erkannten unzweifelhaft den kleesauren Kalk wohl nur an seinen Reaktionen, an seinem Verhalten beim Erhitzen, gegen Essigsäure, Salz- und Salpetersäure u. s. w.

Durch Liebig's und Wöhler's Arbeit über die Zersetzungsprodukte der Harnsäure * lernten wir eine Säure kennen, die Oxalursäure, deren Kalksalz in mancher Beziehung sich dem kleesauren Kalk ähnlich verhält, und welches seiner Zusammensetzung nach die Elemente enthält von kleesaurem Kalk und kleesaurem Harnstoff. Es schien deshalb nicht unmöglich, und auch Liebig sprach früher diese Vermuthung aus, dass man oxalursauren Kalk für kleesauren Kalk, den Reaktionen nach, genommen hatte; überdiess kann Oxalursäure, wie auch Oxalsäure aus der Harnsäure, unter Zutritt von Sauerstoff, entstehen; ich benutzte deshalb die Gelegenheit, welche sich mir bot, einige solcher Harnsteine näher zu untersuchen, um durch die Elementaranalyse die darin enthaltene Säure fest zu bestimmen.

Ich untersuchte drei verschiedene Steine, alle zeigten die charakteristische Form, welche ihnen den Namen Maulbeerstein gab, sie zeigten sich beim Durchschneiden innen verschieden stark gefärbt; jeder Stein hatte in der Mitte einen sehr kleinen ungefärbten Kern aus fast reiner Harnsäure bestehend; um diesen hatten sich dann später andere Schichten angesetzt.

* Annalen der Pharmacie von Wöhler und Liebig. Bd. XXVI. p. 241.

Von jedem der drei Steine ward ungefähr der vierte Theil, der von allen Schichten enthielt, fein gepulvert, das Pulver war in Essigsäure unlöslich, es löste sich leicht beim Digeriren mit verdünnter Salzsäure, die Lösung ward filtrirt, der Rückstand war nicht bedeutend, er bestand hauptsächlich aus einem dunkeln Farbstoff mit etwas Harnsäure. Das Filtrat ward mit Ammoniak neutralisirt, der vollkommen weisse Niederschlag enthielt keinen phosphorsauren Kalk oder phosphorsaure Magnesia, war stickstofffrei und verhielt sich ganz wie kleesaurer Kalk. Die Elementaranalyse aller drei Steine führte übereinstimmend zu der Formel $C_2O_3 CaO + {}_2 H_2O$; das ist: wasserhaltiger kleesaurer Kalk.

Die Flüssigkeit, aus welcher der kleesaure Kalk durch Ammoniak gefällt war, enthielt keinen Harnstoff, was auch beweist, dass keine Oxalursäure vorhanden war, welche Kleesäure und kleesauren Harnstoff gebildet haben könnte.

Einen der untersuchten Maulbeersteine möchte ich näher beschreiben, da sich hier manche interessante Thatsachen besonders deutlich zeigten.

Bei diesem Stein liessen sich fünf Schichten von einander unterscheiden und auch trennen.

Der Kern des Steins hatte ungefähr 1 Millimeter im Durchmesser, er bestand wie gewöhnlich aus Harnsäure. Die dem Kern zunächst liegende Schichte, ungefähr 2 Millimeter breit, enthielt ziemlich viel Harnsäure und nur wenig kleesauren Kalk; eine zweite Schichte, 4 Millimeter breit, enthielt schon mehr kleesauren Kalk, aber noch ziemlich viel Harnsäure; diese beiden Schichten bildeten nun mit dem Kern wohl den ursprünglichen Stein von der Grösse einer Haselnuss, kaum gelblich gefärbt und mit vollkommen glatter Oberfläche. Um diesen Stein hatte sich nun eine dritte Schichte angesetzt, auch kaum gefärbt, hauptsächlich aus kleesaurem Kalk bestehend, doch mit deutlich nachweisbaren Spuren von Harnsäure. Diese dritte Schichte zeigte nun noch aussen die rauhe, zackige Oberfläche der Maulbeersteine; sie ist von einer vierten circa 2 Millimeter breiten Schicht umgeben, die aus einer braunen lockern Masse besteht, aus welcher der ursprüngliche rauhe Maulbeerstein sich leicht herausnehmen lässt. Die braune Masse enthält nur wenig Kalk, nach Marcet ist sie aus eingetrocknetem Blut entstanden.* Um

* Eine solche, wahrscheinlich aus eingetrocknetem Blut entstandene Schichte fand ich bei mehreren Maulbeersteinen; bei derartigen Steinen,

diese Schichte befindet sich die äusserste ziemlich stark gefärbte Schichte, welche ausser Farbstoff nur kleesauren Kalk, keine Harnsäure mehr enthält.

Eine auffallende Struktur zeigen die Zacken selbst; durchbricht man sie nämlich, so zeigen sie in der Mitte der Längenachse nach einen sehr feinen röhrenförmigen Kanal, der mit einer weichen Masse ausgefüllt ist; dies fand ich bei allen in meinen Händen befindlichen Steinen.

Was nun den Ursprung der Kleesäure betrifft; so kann sie von aussen mit den Nahrungsmitteln in den Organismus gebracht sein, und Berzelin in seiner Thier-Chemie (3. Aufl. p. 498) führt an, dass man auf den Genuss von Sauerampfer, Sauerklee u. s. w. die Bildung von Gries aus oxalsaurem Kalk beobachtet habe; die Oxalsäure kann sich aber auch wohl unter unbekannten Ursachen aus Bestandtheilen des Harns selbst bilden; Liebig hat gezeigt, dass Harnsäure durch Oxidation mittelst Bleihyperoxid in Kleesäure, Allantoin, Harnstoff und Kohlensäure zerfällt; wie erwähnt, findet sich Harnsäure stets als Kern dieser Steine, diess ist freilich durchaus kein strikter Beweis, dass die Kleesäure ein Zersetzungsprodukt der Harnsäure sei, so lange man nicht die Gegenwart von Allantoin in solchem Harn nachgewiesen hat, andererseits kann möglicherweise sich das Allantoin, welches die Elemente von Cyan und Wasser enthält, selbst sehr leicht in sehr verschiedenartige Produkte zerlegen.

welche ich hatte, konnte ich immer einen kleinern Maulbeerstein mit seiner zackigen Oberfläche aus der Schichte des getrockneten Bluts ablösen, und es liegt die Vermuthung nahe, welche Marcet aufstellt, dass diese zackige Oberfläche Blutungen in der Blase veranlasste. Um diese braune Masse bildete sich dann ein zweiter Stein, der stets stärker gefärbt ist, als der erste kleinere es war.

XXXVII. Nachrichten über neu erschienene Schriften.

[1]

Der weiche Hinterkopf. Von Dr. Elsässer, Oberamtsarzt in Neustadt. Stuttgart 1843.

Die Basis des Buchs ist der Fund eines interessanten und neuen anatomischen Factums: Der Herr Verfasser macht auf das nach ihm nicht ganz seltene Vorkommen von erweichten und verdünnten Stellen am Schädel, besonders an den Hinterhauptsknochen, während des Säuglingsalters aufmerksam; er sieht diese Entartung für eine Form der Rhachitis an und schliesst daraus, dass die rhachitische Knochenmetamorphose früher als man bisher glaubte, namentlich schon vor der Zahnentwicklung auftreten könne, und bei so jungen Kindern constant nicht zuerst an den Extremitäten, sondern am Schädel sich äussere. In vielen Fällen hat der Herr Verfasser die Knochenentartung im Leben durch Betasten diagnosticirt, aber nur in einigen wenigen [3] gibt er an, dass er sie wirklich habe entstehen sehen, d. h. dass ein zuvor solider Kinderschädel nachweisbar im Verlaufe des Krankseins die weiche Beschaffenheit angenommen habe. Derselbe bringt endlich eine Reihe von krankhaften Symptomen, die im kindlichen Alter häufig und diesem eigen sind, namentlich aber die Zufälle des sogenannten Asthma thymicum (wenn auch nicht immer) auf Rechnung der Schädelverdünnung.

Ehe weitere Beobachtungen von andern Seiten her, und unter günstigeren Umständen angestellt, beigebracht werden, lässt sich kein Urtheil über den factischen Inhalt dieser Schrift fällen: die Kritik hat hier zuzuwarten; so viel jedoch wird zum wenigsten das Verdienst des Herrn Verfassers bleiben, dass er die Aufmerksamkeit auf die häufig vernachlässigte Untersuchung des Kleinkinderschädels geleitet; und so gut als die so gewöhnlich vorkommenden Osteophyten im Schädelgewölbe der Schwangern bis in die neueste Zeit übersehen werden konnten, eben so

begreiflich ist es, dass auch eine vorhandene Verdünnung und abnorme Weichheit des Kinderschädels von den Beobachtern unbemerkt oder ungewürdigt geblieben ist.

Dagegen bietet das Formelle der Beobachtungen, wie sie vor uns liegen, manche Seiten dar, an die sich Zweifel anknüpfen könnten, und noch verdächtiger sind einzelne der Ideen und Folgerungen, zu denen der Herr Verfasser gelangte, und die oft eher unter dem Einfluss einer überschätzenden Vorliebe für seinen Fund, als durch nüchterne Betrachtung der Verhältnisse entstanden zu sein scheinen.

Wir lassen unbedeutenderes Detail bei Seite liegen, sehen von manchen beiläufig eingeflochtenen gewagten Behauptungen ab und beschränken uns auf einige Fragen und Scrupel, welche sich auf das Wesentlichste seiner Ansichten beziehen.

Hat der Herr Verfasser nicht manche noch physiologische Weichheit des Kinderschädels für abnorm genommen? Er selbst macht darauf aufmerksam, dass im ersten Trimester des Lebens nicht selten eine auffallende Weichheit bei gesunden Kindern gefunden wird. Wurde eine solche zufällige Weichheit nicht vielleicht in manchen seiner Fälle von ihm nur desswegen für pathologisch gehalten, weil gerade Symptome vorhanden waren, die er sich als characteristisch in der Craniotabes abstrahirt hatte?

Waren nicht manche seiner weichen Schädel eher angeboren, als erworben? In der Weichheit der Knochen beim Kinde können individuelle Verschiedenheiten sein, wie sie in späten Jahren in der Dicke des Schädels sind, ohne dass die Annahme eines eigenen Krankheitsprocesses dazu nöthig wäre.

Hat der Herr Verfasser sich nicht von der Vorliebe für seinen Gegenstand etwas hinreissen lassen, und ihn für zu wichtig gehalten? hat er nicht vielleicht eine anatomische Curiosität zu voreilig für eine „genau characterisirte Krankheit“ gehalten?

Der Tod und die Erscheinungen finden in vielen seiner Fälle näher liegende Erklärungen; und es spricht nicht sehr für den behaupteten Einfluss der Schädelerweichung auf die Symptome, dass gerade in dem am weitesten gediehenen Falle (Beob. 21) alle Erscheinungen gemangelt haben.

Steht die Schädelentartung wirklich in einem Verhältniss zur Rhachitis? Der Herr Verfasser scheint die besten Untersuchungen über die Anatomie der rhachitischen Knochen, die von Guérin, nur aus einem mangelhaften Auszug zu kennen.

Dass der Herr Verfasser bei Abfassung seiner Schrift sich die numerisch-casuistische Methode zum Vorbild genommen hat, verdient alle Anerkennung, und es ist zu hoffen, dass auch in Deutschland allmählig die Ueberzeugung sich festsetze, dass derartige monographische Arbeiten nur in dieser Form auf Berücksichtigung Anspruch machen dürfen.

W.

[9]

Dr. Krause: „Das Empyem und seine Heilung.“ Danzig 1840.

Diese Schrift ist eine Monographie, deren Inhalt und Form ganz dem heutigen Zustand unserer Wissenschaft entspricht. Das Anatomische und Physiologische, die physikalische Diagnostik, die statistischen Resultate, die Würdigung der verschiedenen Operationsmethoden, Alles ist in der Art abgehandelt, dass wir diese Schrift zu den besten Monographien zählen müssen, welche die deutsche Literatur besitzt. Als einen besondern Vorzug müssen wir die vielen genauen, zum Theil sehr interessanten und dem Verfasser eigenen Krankheitsgeschichten, 59 an der Zahl, anführen; dieser Reichthum an empirischem Material wird allen denen, die sich genauer belehren wollen, sehr willkommen sein.

Was wir ungern vermissen, ist eine historische Betrachtung des Gegenstandes; der Verfasser würde ohne Zweifel, wenn er sich auf eine Darstellung des Entwicklungsganges unserer Kenntnisse vom Empyem eingelassen hätte, die Ungerechtigkeit vermieden haben, die er gegen Skoda begeht. „Wir können — sagt der Verfasser — nicht verhehlen, dass Skoda mit der Feinheit eines Diplomaten die glücklichen Fälle an die Spitze seiner Mittheilungen gestellt und einen Theil der unglücklichen verschwiegen, so wie auch Schuh uns bei mehreren die Section vorenthalten hat.“ — Wie kommt der Verfasser zu einem so unbilligen Ausspruch über Skoda? Die Sache ging doch ganz einfach und natürlich zu: Die ersten Operationen von Skoda und Schuh hatten einen glänzenden Erfolg, sie führten rasche Erleichterung herbei und es trat sogar die Genesung ein, wo man sie nicht mehr zu hoffen gewagt hatte. Ein so glückliches Resultat wie dieses, musste beinahe dazu führen, dass man die Empyemoperation häufiger und frühzeitiger unternahm, als vorher, und dass man überhaupt geneigt wurde, die Brustparecentese als das einfachste, rascheste und sicherste Mittel zur Entfernung des Exsudats zu betrachten. Man durfte unter den damaligen Umständen sich wohl die Frage stellen: ob es nicht überhaupt besser sei, ein pleuritisches Exsudat je eher je lieber durch einen kleinen Troikarcinstich zu entfernen, als erst lange zu warten, bis die Lunge ihre Wiederausdehnungsfähigkeit mehr oder weniger eingebüsst haben könnte. Man durfte damals fragen, ob nicht die Parecentese der Pleura alles Gefährliche verlieren werde, wenn man nur den Lufteintritt gehörig zu verhüten im Stande sein würde? — Eine bestimmte und entscheidende Antwort auf diese Fragen konnte nach dem damaligen Zustand unseres Wissens nur die Erfahrung geben, und die Sache war auch gar bald entschieden: Skoda überzeugte sich durch mehrere unglückliche Resultate seiner spätern Operationen, dass seine Hoffnungen zu kühn gewesen waren, und dass man die Operation des Empyems nur auf die Fälle von sehr starkem Erguss und naheliegender Lebensgefahr beschränken darf.

Auf die beiden verdienten Männer, Skoda und Schuh, fällt hier kein Vorwurf, sie haben nicht leichtsinnig oder unvorsichtig experimentirt, sondern sie haben im Gegentheil durch ihre genauen Untersuchungen eine Frage aufgeklärt, welche die Erfahrung ihrer Vorgänger unentschieden gelassen hatte. —

Eine ähnliche unbillige Aeusserung erlaubt sich der Verfasser über Louis. Den Ausspruch, „welchen Louis in der französischen Academie 1836) hervorsprudelt," dass ihm von 150 Pleuritiskranken keiner gestorben, will Herr Krause — wie er sagt — „dem nationalen, durch die Debatten aufgeregten Karakter zu Gute halten." Darf man — fragen wir — von Louis, dem ehrlichsten und nüchternsten Arzt, den es je gegeben hat, in diesem Tone sprechen? Muss dies nicht jeden Kenner der Louis'schen Arbeiten und Verdienste befremden?

Da wir im Allgemeinen mit dem Inhalt von Dr. Krause's Schrift uns einverstanden erklären, so glaubten wir um so mehr diese zwei Punkte, worin wir anders urtheilen, hervorheben zu müssen.

R.

---

[3]

Dr. J. J. Scherer, Professor in Würzburg, chemische und microscopische Untersuchungen zur Pathologie etc. Heidelberg. 1843.

Die medicinische Chemie hat in neuester Zeit angefangen, sich als in eigener Zweig der Wissenschaft auszubilden. Bei den schnellen Fortschritten der organischen Chemie ist es nicht nur dem practischen Arzte, sondern auch dem Kliniker nicht mehr möglich, in allen chemischen Einzelnheiten, namentlich des pract. Verfahrens, auf dem Laufenden zu bleiben, es muss ihm an Zeit, Hülfsmitteln und technischer Uebung fehlen, um chemische Untersuchungen in grösseren zusammenhängenden Reihen, wie sie doch allein wirklichen Werth haben, anzustellen. Die practische Medicin steht hier zu der Chemie in einem ähnlichen Verhältnisse, wie zur mikroskopischen, zum Theil sogar zur pathologischen Anatomie; sie nimmt die Resultate dieser Wissenschaften an, nachdem sie auf deren eigenem Gebiete durch genaue Specialarbeiten sich festgestellt haben, und die Arbeit muss von nun an eine getheilte bleiben, weil Zeit und Kräfte des Einzelnen, auch beim besten Willen, nicht mehr ausreichen, um überall selbstthätig einzugreifen, ohne sich der Gefahr dilettantenhafter Zersplitterung auszusetzen. Bei einer solchen Annahme der Resultate verlangt aber die praktische Medicin schon vorläufig einige Garantieen für die ihr gebotenen Resultate; bei medicinisch chemischen Untersuchungen wird sie mit Recht die Forderung stellen, dass der Chemiker nicht nur den ganzen Umfang seines Fachs beherrsche, sondern auch mit Kenntnissen in der

Physiologie und Pathologie ausgerüstet sei, dass die Untersuchungen mit dem reichen und authentischen Material grösserer Krankenanstalten angestellt seien, dass sie endlich, wenn diess in einer Klinik der Fall ist, zwar unter Aufsicht des Klinikers, aber auf ihrem eigenen Gebiete doch mit solcher Freiheit betrieben werden, dass die Autorität der Ansichten des Arztes dem selbständigen Gange der Untersuchung und den Resultaten nicht den geringsten Zwang anthue.

Diesen Bedingungen schienen uns die vorliegenden Untersuchungen vorzugsweise zu entsprechen. Sie sind hervorgegangen aus dem clinisch-chemischen Laboratorium der Universität Würzburg, einer der ersten, an welcher dem Bedürfnisse eines eigenen Lehrstuhls für medizinische Chemie abgeholfen ward. Dass die Ergebnisse dieser Untersuchungen für die Theorie der Krankheit und für die Therapie nicht als unmittelbar verwendbare Resultate, sondern als vorläufiges Material zu betrachten sind, deutet der Verfasser selbst an. — Die Untersuchungsobjecte waren vorzugsweise Harn und Blut in verschiedenen Krankheiten, Eiter, Lochialflüssigkeit, wässrige und feste Exsudate, Tuberkel und Krebsmasse. — Heben wir einiges Einzelne heraus.

Bei den Harnuntersuchungen bespricht der Verfasser besonders die Bildung der sogenannten kritischen Sedimente und die Entstehung der Harnsteine. In Bezug auf jene, aus Harnsäure bestehenden Sedimente stellt er die Ansicht auf, dass die als Natronsalz im Urin gelöste Harnsäure durch Milchsäure aus dieser Verbindung ausgeschieden werde, und dass die hiezu nöthige Milchsäure sich durch Zersetzung des Extractivstoffs bilde. So wenig vom chemischen Standpunkt gegen diese Annahme einzuwenden ist, so ist doch diese Bildung von Milchsäure aus Extractivstoff bis jetzt, wenn auch sehr möglich, doch rein hypothetisch, und die Behauptung, dass der zersetzte Harn mehr Milchsäure enthalte, als der frisch gelassene, hätte wohl verdient, durch die Analyse nachgewiesen zu werden. Als das Ferment gleichsam, welches die Bildung von Milchsäure zunächst veranlasse, sieht der Verf. den Blasenschleim an, was er dann in Beziehung bringt zur Entstehungsweise der aus Harnsäure und der aus phosphorsaurem Kalk bestehenden Harnsteine. — Nach den Untersuchungen des Verf. erfolgte die Bildung von Fermentvegetationen und Infusorien in albuminosem Harn leicht bei alcalischem Zustande desselben und sie scheint ihm durch diese Alcalität bedingt; Andral und Gavarret hatten hingegen bei ihren Beobachtungen über Entstehung einer microscopischen Vegetation (Penicillium glaucum) in albuminosen Flüssigkeiten diese immer erst leicht sauer machen müssen. — Der Verf. macht auf den schon früher (z. B. von Rayer a. 1839.) mehrfach beobachteten Umstand aufmerksam, dass beim Kochen des albuminösen Harns, wenn er alcalisch ist, die Gerinnung des Albumin noch nicht erfolgt, und daher die Neutralisation des Alcali durch Zusatz einer kleinen Menge Essigsäure nothwendig ist — eine für die Praxis wichtige Bemerkung. — Auch der Verf. will die neulich von Simon beschriebenen röhren- oder schlauchartigen

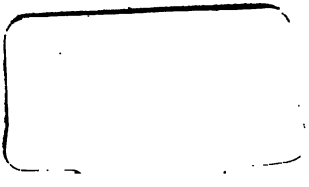
lebilde, welche für Pseudomembranen der Harnkanälchen gehalten werden, efunden haben. — Die Alcalität des Harns verzögert die Harnsäureausscheidung, und solche Alcalität wird durch den innerlichen Gebrauch flanzensaurer Salze, welche sich bekanntlich im Organismus in kohlensaure Salze umwandeln, gesetzt (Natr. citricum, Tartarus stibiatus etc.) us demselben Grunde wird auch das Blutserum stärker alcalisch: so ar in einem Falle von Pneumonie das mit Wasser verdünnte Blutserum chon beim Kochen für sich geronnen — das Albuminnatron des Serums ar hier schon durch eine Säure zersetzt — während nach dem Gebrauch des Tartarus stibiat. diese Gerinnung erst auf Zusatz von Säure erfolgte. Der Verf. vermuthet, dass diesem Verhältnisse zum grössten Theil die verminderte Neigung zur Coagulation des Bluts und daher die wohlthätige Wirkung des Tartarus stib. in Entzündungen zuzuschreiben sei. — Bei jener Verwandlung der Weinsäure in Kohlensäure und Wasser ist das Bedürfniss der Sauerstoffaufnahme — wohl nur durch einen Druckfehler — zu hoch (16 statt 10 At.) angegeben. — Von Interesse sind die nur aus Gallenfarbstoff bestehenden Gallensteine, welche der Verf. untersuchte, ebenso die in einem Falle von Carcinom und Vereiterung der Leber und Niere in letzterem Organe vorgefundenen Steinchen, welche sich chemisch ganz wie Gallensteine verhielten.

Bei Untersuchung der Lochien fand der Verf. in den ersten Tagen neben grossen Mengen losgestossenen Epitheliums und den Resten der Placenta etc. die Blutbestandtheile, nämlich Albumin und Blutkörperchen vorherrschen, ohne Faserstoff, dann traten Schleimkugeln auf als Produkt der Schleimhautirritation, welche allmählich wieder in Epitheliumzellen übergehen. —

Von besonderem Werthe ist die Reihe Untersuchungen über die Producte eines epidemischen Puerperalfiebers; sie sind meist von kurzen Krankheits- und Sectionsberichten begleitet. Das Blut zeigte an der Leiche mehrmals saure Reaction — sollte diess nicht auch in andern Zuständen vorkommen? — Die Untersuchung des Bluts während des Lebens ergab im Anfang der Krankheit eine Verminderung der Blutkörperchen mit Zunahme des Faserstoffs, der sich aber vom Fibrin andrer entzündlicher Krankheiten durch leichte Lösbarkeit in Salpeterwasser und durch mehr gallertartige Beschaffenheit unterschied; die Blutkörperchen waren verändert und es fanden sich Eiterzellen im Blut. — Die Exsudate in dieser Krankheit bestanden wieder aus modificirter, leicht löslicher Fibrine, aus Eiterzellen und Serum, das Albumin, Extractivstoffe und Blutfarbstoff aufgelöst enthielt. Mit Exsudaten in andern Krankheiten verglichen ergab sich ein weit grösserer Gehalt an Extractivstoffen; da diese nach der Ansicht des Verf. es sind, welche die Zersetzung begünstigen, so wäre es allerdings rationell, anzunehmen, dass auch ihre Ausscheidung durch die Secretionen jener Zersetzung Einhalt zu thun vermöge.

Nach den Untersuchungen des Verf. über Scrophel- und Tuberkelablagerungen würden sich jene, bei angenommenem gleichem Stickstoffgehalt

durch grössere Mengen von Kohlenstoff und Wasserstoff von diesen unterscheiden. Der Verf. scheint geneigt, dieses Verhältniss aus der nach der Pubertät in grösserem Masse erfolgenden Kohlen- und Wasserausscheidung durch die Lungen zu erklären, wogegen zu bemerken ist, dass Tuberkel bei Kindern nichts Seltenes sind. — Die Untersuchungen über diese pathologischen Producte, über das Pyin, einen Pyinartigen Stoff etc. scheinen uns vornemlich dann Werth zu haben, wenn wir sie als den Anfang einer, sehr wünschenswerthen, grösseren Reihe von Untersuchungen betrachten dürfen. Wir stimmen dem Verf. bei, wenn er daran zweifelt, ob sich für diese pathologischen Produkte je ganz constante chemische Verhältnisse der einzelnen Gebilde ergeben werden, da unter diesen nicht entzündlichen Exsudaten aus dem Blute chemisch gewiss dieselben Uebergänge und Modificationen stattfinden, wie uns solche auch die pathologische Anatomie zeigt.

Wir schliessen mit dem lebhaften Wunsche einer baldigen Fortsetzung dieser Untersuchungen.

F. und G.